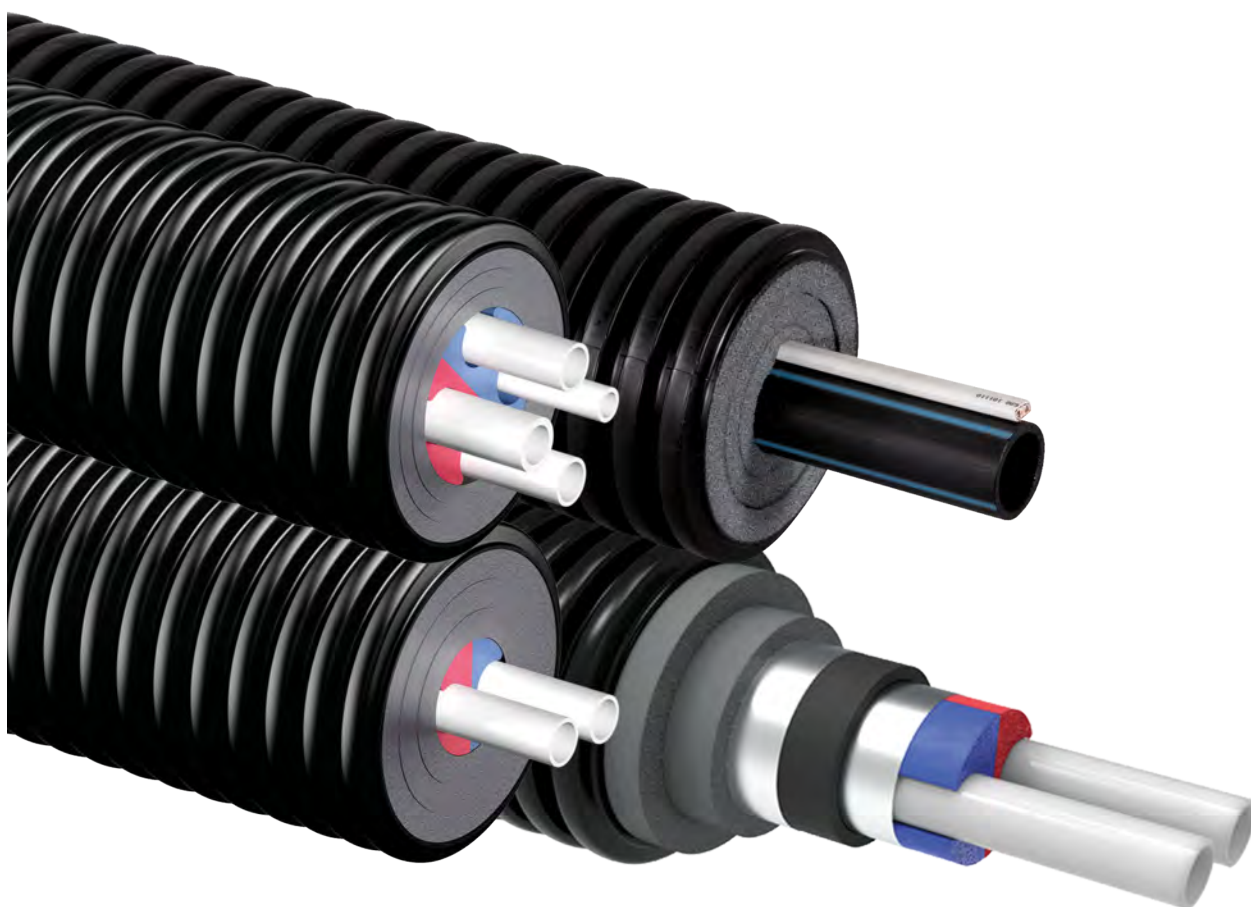


Uponor Ecoflex systémy potrubí

CZ Technické informace



Obsah

1	Popis systému a oblasti použití.....	3	6.5	Elektrické instalace kabelů Ecoflex Supra a řídicích jednotek.....	61
1.1	Sítě nízkoteplotního lokálního vytápění.....	3	6.6	Testování tlaku a těsnosti.....	62
1.2	Certifikáty a standardy produktů.....	4			
1.3	Popis produktu.....	4			
2	Uponor Ecoflex potrubí.....	6	7	Technické údaje.....	63
2.1	Přehled potrubí.....	6	7.1	Potrubí Uponor PE-Xa.....	63
2.2	Popisy potrubí.....	6	7.2	Klasifikace provozních podmínek.....	65
2.3	Vytápění a chlazení.....	7	7.3	Teplonosné potrubí Uponor PE-HD.....	67
2.4	Teplá užitková voda.....	10	7.4	Izolační materiály.....	68
2.5	Topná voda a teplá užitková voda.....	13	7.5	Materiál pláště trubky.....	68
2.6	Studená voda a chlazení.....	14	7.6	Elektrické součásti.....	69
3	Součásti systému Uponor Ecoflex.....	22			
3.1	Spojky Uponor Wipex.....	22			
3.2	Tvarovky Uponor Ecoflex.....	22			
3.3	Adaptéry pro tvarovky Uponor Wipex a Ecoflex.....	22			
3.4	Tvarovky Uponor Q&E.....	23			
3.5	Plastové spojky pro potrubí Ecoflex Supra.....	23			
3.6	Pryžové koncové zátky Uponor Ecoflex.....	23			
3.7	Izolační sady Uponor Ecoflex.....	24			
3.8	Šachta Uponor Ecoflex.....	24			
3.9	Koleno Uponor Ecoflex pro domovní přípojku Single/Twin... ..	24			
3.10	Stěnové potrubí Uponor Ecoflex.....	25			
3.11	Doplňkové příslušenství.....	27			
4	Plánování/projektování.....	29			
4.1	Základy návrhu.....	29			
4.2	Plánování instalace Ecoflex Supra PLUS.....	30			
4.3	Plánování instalace Ecoflex Supra Standard.....	32			
5	Dimenzování.....	35			
5.1	Schéma dimenzování vytápění.....	35			
5.2	Tabulka rozměrů pro topnou trubku, PN 6 (SDR 11).....	36			
5.3	Tabulka rychlého určení rozměrů pro topnou trubku, PN 10 (SDR 7,4).....	39			
5.4	Tabulky tepelných ztrát.....	41			
5.5	Ztráta tlaku pro topné potrubí Ecoflex, PN 6 (SDR 11).....	44			
5.6	Ztráta tlaku pro potrubí Ecoflex s teplou užitkovou vodou, PN 10 (SDR 7,4).....	47			
5.7	Tlaková ztráta pro potrubí Ecoflex Supra, Supra PLUS a Supra Standard, PN 16 (SDR 11).....	50			
5.8	Tepelné ztráty pro potrubí Uponor Ecoflex Supra.....	53			
6	Návod k instalaci.....	55			
6.1	Průměrná doba instalace.....	55			
6.2	Montáž potrubí, obecné pokyny.....	55			
6.3	Montáž komponentů a příslušenství.....	59			
6.4	Instalace potrubí Ecoflex Supra Standard a potrubí PLUS... ..	61			

1 Popis systému a oblasti použití



RF0000280

1.1 Sítě nízkoteplotního lokálního vytápění

Vzhledem k tomu, že EU řeší, jak se do roku 2050 stát uhlíkově neutrální a snaží se omezit globální nárůst teploty pod 2 °C, jsou ekologická a uhlíkově neutrální řešení důležitými body ve všech průmyslových odvětvích. I vytápění hraje důležitou roli na cestě Evropy k uhlíkové neutralitě: Více než třetina emisí skleníkových plynů v EU pochází ze spotřeby energie v budovách. S centrální výrobou tepla, nízkoteplotním rozvodem a flexibilitou v oblasti zdrojů energie představují sítě lokálního vytápění, které jsou vybaveny vysoce výkonným předizolovaným potrubím, užitečný přístup k energeticky účinnějšímu a udržitelnějšímu vytápění.

Jedná-li se o energetickou účinnost budov a pohodlí pro obyvatele, nabízejí sítě místního a dálkového vytápění mnoho výhod. Jsou zvláště vhodné pro městské, hustě osídlené oblasti a vzhledem k tomu, že 74,3 procenta evropské populace žije ve městech, nabízejí sítě vytápění slibné řešení. To je důvod, proč sítě dálkového a místního vytápění nabízejí velký potenciál pro zlepšení klimatu a energetického výkonu evropských společenství – zejména pokud budou fungovat při nízkých teplotách.

Pro účinnost sítě vytápění je zásadní systém potrubí

Potrubní systém, který spojuje budovy, je životně důležitou součástí každé sítě vytápění. Jeho kapacita a izolační výkon jsou rozhodujícími faktory celkové energetické účinnosti systému. Sítě místního vytápění obvykle pracují při nízkých teplotách, a to do maximálně 80 °C. To pomáhá snižovat tepelné ztráty. Průmyslovým standardem pro tyto malé a středně velké místní sítě je předizolované PE-Xa plastové potrubí, které má dobré hodnoty tepelné ztráty, navíc je odolné, protože nekoroduje, je flexibilní a snadno se instaluje. Díky tomu je takové potrubí ideálním řešením pro účely renovací, kde je potřeba obnovit část sítě nebo i celou síť.

Sítě nízkoteplotního lokálního vytápění: cesta k energetické účinnosti

Nížší teploty také prodlužují očekávanou životnost plastového potrubí: Při provozní teplotě 80 °C se předpokládá životnost potrubí více než 30 let, při teplotě 70 °C více než 50 let a při provozní teplotě nižší než 60 °C podle evropských a mezinárodních norem předpokládaná životnost přesahuje i 100 let. V kombinaci s vysoce výkonnými potrubními systémy jako Ecoflex VIP s vynikajícím izolačním výkonem mohou nízkoteplotní sítě místního vytápění významně a pozitivně přispět k dosažení cílů EU v oblasti nulových emisí uhlíku.

1.2 Certifikáty a standardy produktů



Naší zásadou číslo jedna je nekompromisní kvalita. Absolutně ucelená kontrola kvality ve výrobě je pouze jedním aspektem našeho systému řízení kvality. Několik nezávislých kontrolních organizací navíc potvrzuje, že naše výrobky splňují i ty nejprísnejší normy.

V souladu s normami EN

Uponor flexibilní předizolované potrubní systémy se vyrábějí podle evropské normy „EN 15632 - Část 1 a 3 – Dálkové vytápění – Továrně vyrobené flexibilní potrubní systémy“ a „EN 17414 - Část 1 a 3 – Potrubí dálkového chlazení – Továrně vyrobené flexibilní potrubní systémy“.

Certifikace systému

Potrubí Uponor Ecoflex Thermo Single a Twin, odpovídající pryžové koncové zátky, tvarovky Wipex a izolační sady mají technickou certifikaci Kiwa KOMO s certifikátem produktu. Certifikace systému probíhá v souladu s aktuálně platnou směrnicí Kiwa Komo BRL5609 a osvědčuje životnost systému na dobu minimálně 30 let a také absenci netěsností při tlaku vody 0,3 baru a teplotě okolí 30 °C.

Navíc systém Uponor Ecoflex VIP Thermo Thermo aVaria potrubí s tvarovkami a příslušenstvím má i certifikaci CSTB Avis Technique a certifikát produktu.

Hodnoty tepelné ztráty

Hodnota tepelné ztráty Uponor Ecoflex potrubí byla vypočtena počítačovou simulací CFD (Computational Fluid Dynamics) a ověřena laboratorními testy nezávislých společností.

Statická pevnost

Kruhová tuhost plášťové trubky byla testována podle EN ISO 9969. Cílem je zajistit odolnost vůči tlaku 4 kN/m² (třída SN4). Vybrané Uponor Ecoflex flexibilní potrubní systémy a komponenty jsou certifikované podle normy ATV DVWK-A127. Jsou-li instalované v souladu s normou ATV DVWK-A127, jsou tato potrubí i komponenty vhodné pro zatížení silným provozem (SLW 60 = 60 t).



1.3 Popis produktu

Uponor nabízí sortiment inovativních a energeticky účinných předizolovaných trubek, tvarovek a příslušenství. Bezpečné a odolné systémy jsou vhodné pro vytápění, chlazení a také pro rozvod vody. Ať už se jedná o budovy nebo o kompletní místní rozvodné sítě, systém kombinuje vynikající hodnotu tepelné ztráty s vysokou flexibilitou a snadnou instalací.

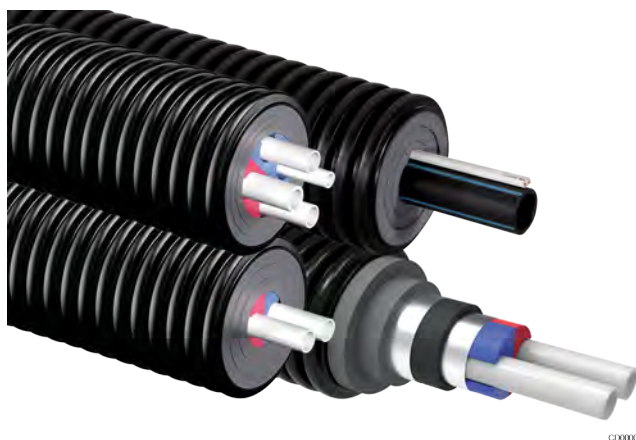
Sortiment produktů pro sítě místního a dálkového vytápění staví na silných zkušenostech a know-how společnosti Uponor.

Uponor Ecoflex nabízí kompletní systémové řešení pro dodávku od zdroje energie až do budovy. Zdrojem energie může být jakýkoli zdroj tepla, např. elektrárna, plynový kotel, tepelné čerpadlo nebo předávací stanice dálkového vytápění.

Svoje zákazníky podporujeme nabídkou široké škály služeb ve všech fázích projektu – od školení až po návrh, dodávku a podporu přímo na místě. Díky více než 30letým zkušenostem a více než 35 milionům metrů instalovaného potrubí po celém světě jsme svým zákazníkům tím nejlepším partnerem.

Tyto technické informace obsahují následující skupiny produktů:

Izolovaná potrubí



Pro vytápění, chlazení, rozvody teplé a studené vody, různé izolační vlastnosti.

Tvarovky



Wipex tvarovky z mosazi a tvarovky Quick & Easy z materiálu PPSU.

k obsahu tohoto dokumentu. Všechna práva, která nejsou v textu výslovně udělena, jsou vyhrazena.

Společnost Uponor se v době zveřejnění tohoto dokumentu snažila zajistit přesnost informací zde uvedených. Tyto informace se mohou změnit bez předchozího upozornění. V případě dotazů nebo požadavků navštivte místní web Uponor nebo se obraťte na kontaktní osobu Uponor.

Sady pro připojení pláštěvého potrubí



PI-60000176

Izolace rovného kusu, kolena, T-kusu a šachty.

Příslušenství



1890000270

Součásti pro vstup do domu, koncové zátky, nástroje a všechny další důležité prvky.

Odmítnutí odpovědnosti

Toto je obecná celoevropská verze dokumentu. Informace v tomto dokumentu jsou poskytovány „tak, jak jsou“ a nevztahuje se na ně žádná záruka jakéhokoli druhu.

Tento dokument může zobrazovat produkty, které z technických, právních, obchodních nebo jiných důvodů nejsou dostupné ve vaší lokalitě. Proto si vždy u příslušného produktu Uponor nebo v ceníku předem ověřte, zda jsou dané produkty dostupné v dané lokalitě a v době, ve které je zamýšlíte použít.

Design a specifikace produktů se mohou bez upozornění změnit a mohou se lišit od vyobrazené podoby. Obrázky jsou pouze ilustrační. Úplný soulad s místními předpisy, normami nebo způsoby práce nemusí být zaručen.

Ochranná známka „Uponor“ je registrovanou ochrannou známkou společnosti Uponor a společnost Uponor je držitelem autorských práv

2 Uponor Ecoflex potrubí

2.1 Přehled potrubí

Uponor nabízí systémy vhodné pro vytápění, chlazení, rozvody teplé a studené vody.

Vytápění a chlazení

Názvy produktů: Uponor Ecoflex VIP Thermo Thermo a Varia

Oblasti použití

- Napojení obcí a jednotlivých velkoodběratelů tepla na centrální elektrárny či kotelny na štěpku a biomasu.
- Místní sítě pro zásobování topnou a chladicí vodou.
- Rozvody vytápění a chlazení v rámci průmyslových a zemědělských výrobních závodů.
- Přenos tepla mezi jednotlivými budovami např. z tepelného čerpadla umístěného v samostatné technické budově nebo garáži.

Teplá užitková voda

Názvy produktů: Uponor Ecoflex VIP Aqua, Aqua a Quattro

Oblasti použití

- Napojení obcí nebo jednotlivých objektů na centrální teplovodní kotel.
- Přeprava teplé užitkové vody mezi jednotlivými budovami.
- Rozvody teplé užitkové vody v rámci průmyslových a zemědělských výrobních závodů.
- Univerzální zásobování teplou užitkovou vodou pro jednotlivé budovy pouze s jedním potrubím (Ecoflex Quattro).

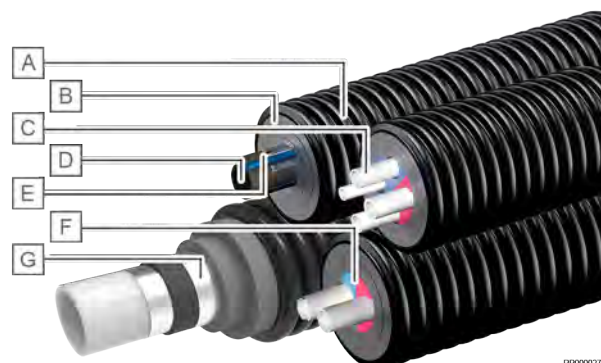
Studená voda a chlazení

Názvy produktů: Uponor Ecoflex Supra, Supra Plus, Supra Standard, Supra Sewer

Oblasti použití

- Mrazuvzdorný podzemní rozvod studené užitkové vody do jednotlivých budov.
- Mrazuvzdorný nadzemní rozvod studené vody do dočasných obytných kontejnerů na velkých stavbách s okolní teplotou do -50°C .
- Rozvod studené užitkové vody nebo chladicí vody v průmyslových výrobních závodech.
- Mrazuvzdorný odvod odpadních vod z budov v prostředí, kde hrozí zamrzání.

2.2 Popisy potrubí



Položka	Typ	Popis
A	Ochranné potrubí	Plášťová trubka PE-HD: Díky vysoce kvalitnímu materiálu a speciální geometrii plášťové trubky je systém Ecoflex velmi flexibilní a vysoce odolný proti statickému a dopravnímu zatížení do 60 tun.
B	Izolace	Izolace vyrobená ze zesíťované polyethylenové pěny: Ideální izolační vlastnosti, odolnost proti stárnutí, odolnost proti vlhkosti a velmi vysoká pružnost.
C	Teplonosné potrubí (PE-Xa)	Přívodní potrubí PE-Xa je hygienické, teplotně odolné a odolné vůči vytváření povlaku a vůči trhlinám způsobeným pnutím. Pro aplikace vytápění je potažené kyslíkovou bariérou EVOH, aby se zabránilo difúzi kyslíku do systému.
D	Teplonosné potrubí (PE-HD)	Přívodní potrubí PE-HD poskytuje maximální bezpečnost a životnost v aplikacích se studenou vodou do 16 barů a je odolné vůči mnoha agresivním médiím.
E	Topný kabel	Řada produktů Supra s ochranným kabelem proti zamrznutí – je vybavena samoregulačním topným kabelem a izolací, takže zaručuje spolehlivý rozvod vody v místech, kde je riziko zamrznutí.
F	Středový profil	Barevný středový profil zajišťuje jasnou identifikaci přípojných trubek.
G	VIP	Revoluční vakuově izolovaný panel (VIP) s nízkou hodnotou λ 0,004 W/mK.

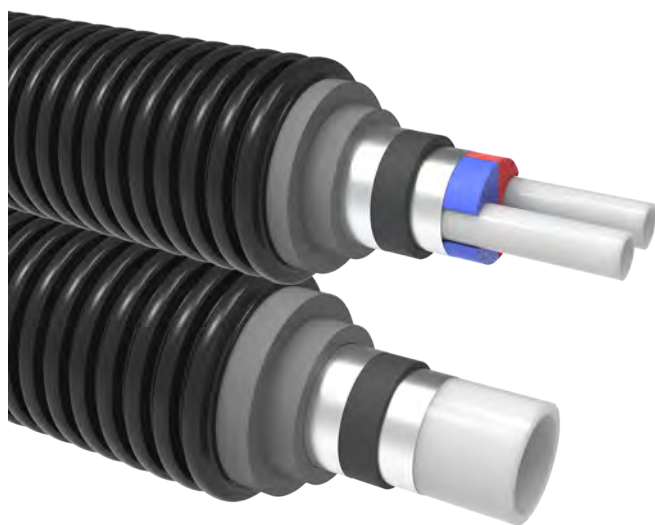
2.3 Vytápění a chlazení

Uponor Ecoflex VIP Thermo

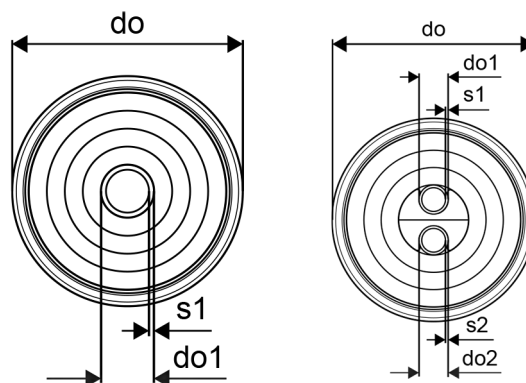
Potrubí Uponor Ecoflex VIP Thermo se vyrábí podle evropské normy EN 15632 a EN 17414 a je určené pro vytápění a chlazení. Jednoduché potrubí je pro projekty s velkými požadavky na průtok. Řada VIP Thermo Twin nabízí přívodní i vratné potrubí v jednom plášti. Potrubí disponuje extrémně dobrými izolačními vlastnostmi a flexibilitou.

Použití

- Rozvod topné a chladicí vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota do 80 °C podle normy EN 15632.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 6 barů.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.



Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace PE-X	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,041 W/mK.
Izolace VIP	Vakuově izolovaný panel. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,004 W/mK.
Středový profil	Barevný středový profil z polyetylen (modro-červený) pro potrubí Twin.
Teplonosné potrubí	Potrubí ze síťovaného polyetylen (PE-Xa) podle EN ISO 15875 s vrstvou EVOH, přírodní barva, PN6 (SDR11)



RP0000272

Ecoflex VIP Thermo Single PN 6 / SDR 11

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
40/140	40 × 3,7	140	0,35	1,67	0,83	200	0,098
50/140	50 × 4,6	140	0,40	1,93	1,31	200	0,115
63/140	63 × 5,8	140	0,50	2,35	2,07	200	0,138
75/140	75 × 6,8	140	0,60	2,73	2,96	200	0,163
90/175	90 × 8,2	175	0,70	4,00	4,25	100	0,166
110/175	110 × 10,0	175	0,90	5,08	6,36	100	0,209
125/200	125 × 11,4	200	1,30	6,65	8,20	120	0,215
140/200	140 × 12,7	200	1,70	8,52	10,31	100	0,253
160/250	160 × 14,6	250	2,10	10,14	13,43	80	0,247

Ecoflex VIP Thermo Twin PN 6 / SDR 11

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 25/140	25 × 2,3	25 × 2,3	140	0,40	1,70	2 × 0,33	200	0,122
2 × 32/140	32 × 2,9	32 × 2,9	140	0,50	1,91	2 × 0,54	200	0,145
2 × 40/175	40 × 3,7	40 × 3,7	175	0,80	2,90	2 × 0,83	200	0,153
2 × 50/175	50 × 4,6	50 × 4,6	175	0,90	3,44	2 × 1,31	200	0,185

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 63/200	63 × 5,8	63 × 5,8	200	1,20	4,88	2 × 2,07	100	0,212
2 × 75/250	75 × 6,8	75 × 6,8	250	1,40	6,77	2 × 2,96	100	0,222

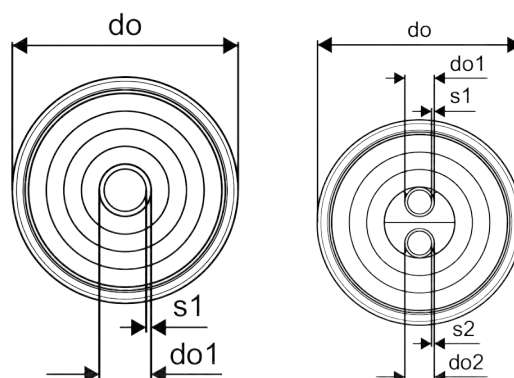
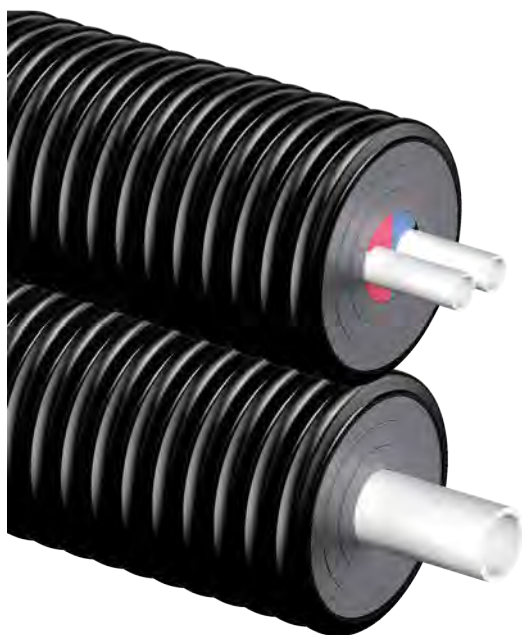
Uponor Ecoflex Thermo a Varia

Potrubí Uponor Ecoflex Thermo Varia které se vyrábí podle evropské normy EN 15632 a EN 17414 a je určené pro vytápění a chlazení. Potrubí Varia včetně standardní tloušťky izolace Thermo a zároveň má rozšířenou izolaci. Jednoduché potrubí je pro projekty s velkými požadavky na průtok. Dvojité potrubí nabízí přívodní i vratné potrubí v jednom plášti. Potrubí má velkou délku kotouče a vysokou flexibilitu, což zajišťuje snadnou instalaci a energetickou účinnost.

Použití

- Rozvod topné a chladicí vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota: 80 °C podle normy EN 15632.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 6 barů.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyethylenu (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: $\lambda_{50} = 0,041$ W/mK.
Teplonosné potrubí	Potrubí ze síťovaného polyethylenu (PE-Xa) podle EN ISO 15875 s vrstvou EVOH, přírodní barva, PN6 (SDR11)
Středový profil	Barevný středový profil z polyethylenu (modro-červený) pro potrubí Twin.



RP0000273

Ecoflex Thermo Single PN 6 / SDR 11

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25/140	25 × 2,3	140	0,25	1,18	0,33	200	0,141
32/140	32 × 2,9	140	0,30	1,31	0,54	200	0,162
40/175	40 × 3,7	175	0,35	2,03	0,83	200	0,162
50/175	50 × 4,6	175	0,45	2,26	1,31	200	0,188
63/175	63 × 5,8	175	0,55	2,56	2,07	200	0,226
75/200	75 × 6,8	200	0,80	3,74	2,96	100	0,233
90/200	90 × 8,2	200	1,10	4,20	4,25	100	0,279

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
110/200	110 × 10,0	200	1,20	5,24	6,36	100	0,356

Možno vybavit topným kabelem – na vyžádání, dostupnost na vašem trhu si ověřte u obchodního zástupce.

Ecoflex Varia Single PN 6 / SDR 11

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25/90	25 × 2,3	90	0,25	1,02	0,33	200	0,172
32/90	32 × 2,9	90	0,30	1,12	0,54	200	0,207
40/140	40 × 3,7	140	0,35	1,47	0,83	200	0,189
50/140	50 × 4,6	140	0,40	1,67	1,31	200	0,226
63/140	63 × 5,8	140	0,50	1,97	2,07	200	0,284
75/175	75 × 6,8	175	0,60	2,72	2,96	200	0,267
90/175	90 × 8,2	175	0,70	3,14	4,25	100	0,329
110/175	110 × 10,0	175	0,90	4,14	6,36	100	0,443
125/200	125 × 11,4	200	1,30	5,80	8,20	120	0,433

Ecoflex Thermo Mini Single PN 6 / SDR 11

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25/68	25 × 2,3	68	0,20	0,50	0,33	200	0,229
32/68	32 × 2,9	68	0,25	0,55	0,54	200	0,294

Ecoflex Thermo Twin 2× PN 6 / SDR 11

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 25/175	25 × 2,3	25 × 2,3	175	0,50	1,92	2 × 0,33	200	0,194
2 × 25/175	32 × 2,9	32 × 2,9	175	0,60	1,99	2 × 0,54	200	0,230
2 × 40/175	40 × 3,7	40 × 3,7	175	0,80	2,33	2 × 0,83	200	0,286
2 × 50/200	50 × 4,6	50 × 4,6	200	1,00	3,59	2 × 1,31	100	0,303
2 × 63/200	63 × 5,8	63 × 5,8	200	1,20	4,55	2 × 2,07	100	0,426

Ecoflex Varia Twin 2× PN 6 / SDR 11

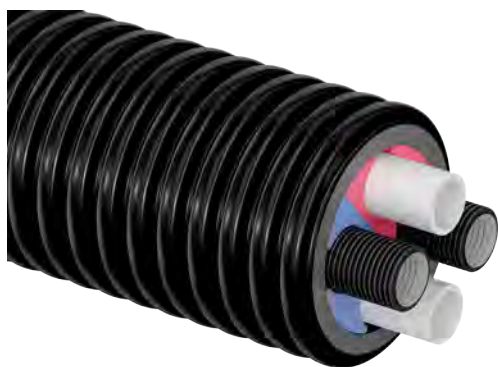
Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 25/140	25 × 2,3	25 × 2,3	140	0,40	1,36	2 × 0,33	200	0,236
2 × 32/140	32 × 2,9	32 × 2,9	140	0,50	1,43	2 × 0,54	200	0,293
2 × 40/140	40 × 3,7	40 × 3,7	140	0,70	2,08	2 × 0,83	200	0,398
2 × 50/175	50 × 4,6	50 × 4,6	175	0,90	2,84	2 × 1,31	200	0,371

Uponor Ecoflex Thermo Twin HP

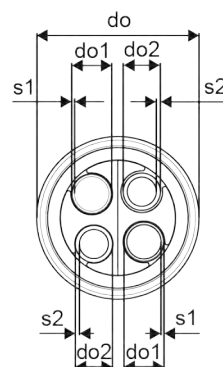
Potrubí Ecoflex Thermo Twin HP je vyvinuté speciálně pro použití s tepelným čerpadlem, aby bylo možné mít všechna připojení pouze v jedné trubce, a to včetně přírodních a vratných trubek topení a také chrániček pro kabel napájení a kabel čidla. Potrubím je mimo jiné možné připojit také třeba externí saunu, zimní zahradu nebo garáž.

Použití

- Ideální pro připojení tepelného čerpadla, vytápění a chlazení.
- Provozní teplota: 80 °C podle normy EN 15632.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 6 barů.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.
- Dvě chráničky pro napájecí a datové kabely.



Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,041 W/mK.
Trubka pro médium – topení	Potrubí ze síťovaného polyetylen (PE-Xa) podle EN ISO 15875 s vrstvou EVOH, přírodní barva, PN6 (SDR11)
Chránička	Černá vlnitá chránička pro elektrické napájecí a datové kabely.
Středový profil	Barevný středový profil z polyetylen (modro-červený) pro potrubí Twin.



RP9000231

Ecoflex Thermo Twin HP 2× PN 6 / SDR 11 + 2 chráničky

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 32/140	2 × 32 × 2,9	2 × 32 × 3,5	140	0,50	1,70	2 × 0,54	200	0,347
2 × 40/175	2 × 40 × 3,7	2 × 32 × 3,5	175	0,80	2,60	2 × 0,83	200	0,376

2.4 Teplá užitková voda

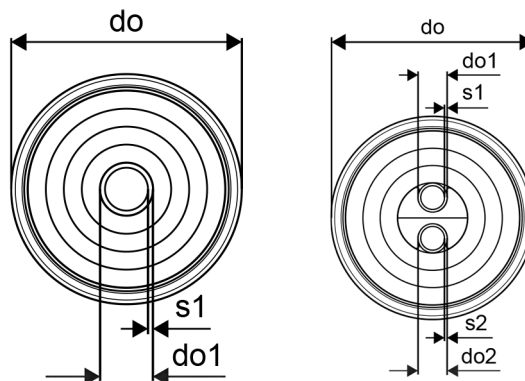
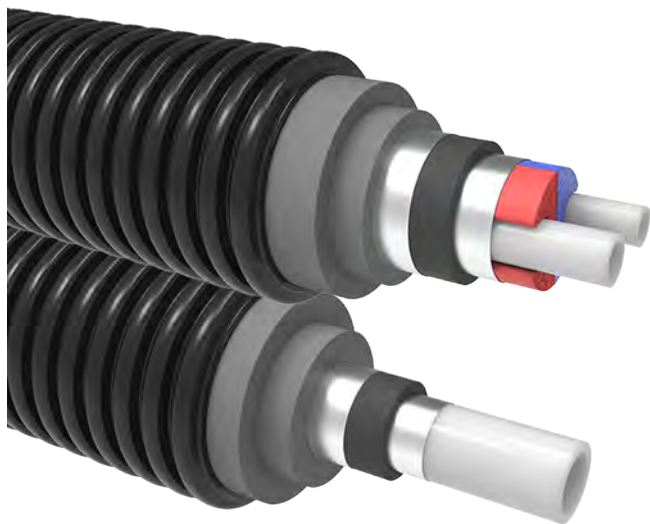
Uponor Ecoflex VIP Aqua

Potrubí Uponor Ecoflex VIP Aqua je spolehlivou volbou pro hygienickou a energeticky účinnou distribuci teplé užitkové vody v podzemních instalacích. Potrubí VIP Aqua se dodává ve dvou verzích: jednoduché potrubí pro velkou průtokovou kapacitu nebo když je jediné přírodní vedení postačující; dvojité potrubí s přírodním a cirkulačním potrubím ve stejném plášti. Potrubí disponuje extrémně dobrými izolačními vlastnostmi a flexibilitou. K dispozici v dlouhém návinu nebo v délce na přání.

Použití

- Rozvod teplé užitkové vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota: 70 °C podle normy EN ISO 15875.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 10 barů.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace PE-X	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,041 W/mK.
Izolace VIP	Vakuově izolovaný panel. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,004 W/mK.
Teplonosné potrubí	Potrubí ze síťovaného polyetylen (PE-Xa) podle EN ISO 15875, přírodní barva, PN 10 (SDR 7,4)
Středový profil	Barevný středový profil z polyetylen (modro-červený) pro potrubí Twin.



RP0000274

Ecoflex VIP Aqua Single PN 10 / SDR 7,4

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
40/140	40 × 5,5	140	0,40	1,84	0,66	200	0,098
50/140	50 × 6,9	140	0,45	2,19	1,03	200	0,115
63/140	63 × 8,6	140	0,55	2,76	1,65	200	0,137
75/140	75 × 10,3	140	0,70	3,33	2,32	100	0,161
90/175	90 × 12,3	175	0,80	4,88	3,36	100	0,165
110/175	110 × 15,1	175	1,00	6,33	5,00	100	0,207

Ecoflex VIP Aqua Twin 2× PN 10 / SDR 7,4

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25-20/140	25 × 3,5	20 × 2,8	140	0,45	1,74	0,25 + 0,16	200	0,118
32-20/140	32 × 4,4	20 × 2,8	140	0,55	1,88	0,42 + 0,16	200	0,125
40-25/140	40 × 5,5	25 × 3,5	140	0,70	2,18	0,66 + 0,25	200	0,148
50-32/175	50 × 6,9	32 × 4,4	175	0,80	3,36	1,03 + 0,42	200	0,158
63-40/175	63 × 8,6	40 × 5,5	200	0,90	4,83	1,65 + 0,66	100	0,171

Uponor Ecoflex Aqua

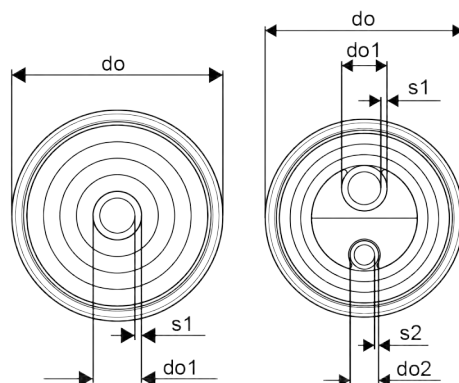
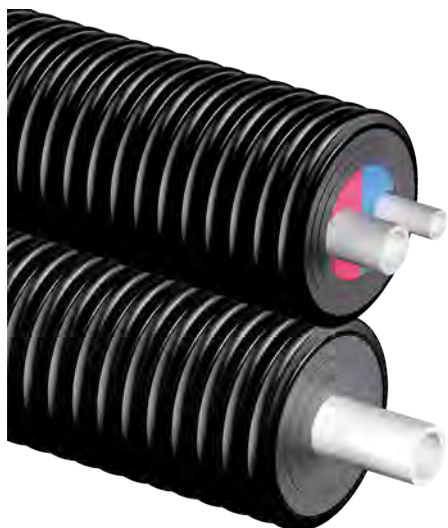
Uponor Ecoflex Aqua je osvědčená volba, která má kvalitní izolaci a snadno se instaluje. Bezkonkurenční pro rychlou, spolehlivou a tím velmi ekonomickou instalaci do teplovodního systému. Verze twin nabízí řešení s integrovaným cirkulačním potrubím – jedno potrubí obsahuje vedení teplé vody i vedení cirkulační. Správné propojení teplonosného potrubí usnadňuje dvoubarevný středový profil.

Klasifikace teplonosného potrubí PE-Xa pro potrubní systém Aqua je uvedena v normě EN ISO 15875.

Použití

- Rozvod teplé užitkové vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota do 70 °C podle normy EN ISO 15875.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 10 barů.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: $\lambda_{50} = 0,041$ W/mK.
Teplonosné potrubí	Potrubí ze síťovaného polyetylen (PE-Xa) podle EN ISO 15875, přírodní barva, PN 10 (SDR 7,4)
Středový profil	Barevný středový profil z polyetylen (modro-červený) pro potrubí Twin.



PR000275

Ecoflex Aqua Single PN 10 / SDR 7,4

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25/140	25 × 3,5	140	0,35	1,24	0,25	200	0,140
28/140*	28 × 4,0	140	0,35	1,30	0,31	200	0,149
32/140	32 × 4,4	140	0,40	1,42	0,42	200	0,161
40/175	40 × 5,5	175	0,45	2,40	0,66	200	0,160
50/175	50 × 6,9	175	0,55	2,70	1,03	200	0,186
63/175	63 × 8,6	175	0,65	3,20	1,65	200	0,224

* K dispozici pouze ve Finsku

Ecoflex Aqua Twin 2× PN 10 / SDR 7,4

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25-20/140	25 × 3,5	20 × 2,8	140	0,65	1,75	0,25 + 0,16	200	0,222
25-25/175	25 × 3,5	25 × 3,5	175	0,65	2,05	0,25 + 0,25	200	0,193
28-18/140*	28 × 4,0	18 × 2,5	140	0,65	1,40	0,31 + 0,13	200	0,228
28-22/140*	28 × 4,0	22 × 3,0	140	0,65	1,50	0,31 + 0,20	200	0,237
32-18/175*	32 × 4,4	18 × 2,5	175	0,70	2,30	0,42 + 0,13	200	0,198
32-20/175	32 × 4,4	20 × 2,8	175	0,70	2,40	0,42 + 0,16	200	0,198
32-22/175*	32 × 4,4	22 × 3,0	175	0,70	2,40	0,42 + 0,20	200	0,211
32-25/175	32 × 4,4	25 × 3,5	175	0,70	2,20	0,42 + 0,25	200	0,217
32-28/175*	32 × 4,4	28 × 4,0	175	0,70	2,50	0,42 + 0,31	200	0,222
40-25/175	40 × 5,5	25 × 3,5	175	0,90	2,45	0,66 + 0,25	200	0,234
40-28/175*	40 × 5,5	28 × 4,0	175	0,90	2,70	0,66 + 0,31	200	0,240
40-32/175	40 × 5,5	32 × 4,4	175	0,90	2,80	0,66 + 0,42	200	0,265
50-25/175	50 × 6,9	25 × 3,5	175	1,00	2,73	1,03 + 0,25	200	0,282
50-32/175	50 × 6,9	32 × 4,4	175	1,00	3,10	1,03 + 0,42	200	0,296
50-40/200	50 × 6,9	40 × 5,5	200	1,00	3,50	1,03 + 0,66	100	0,279
50-50/200	50 × 6,9	50 × 6,9	200	1,00	3,60	1,03 + 1,03	100	0,301

* K dispozici pouze ve Finsku

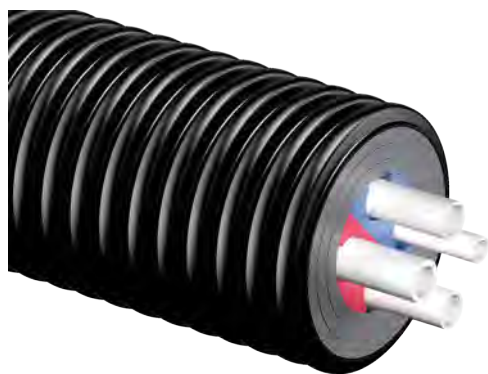
2.5 Topná voda a teplá užitková voda

Uponor Ecoflex Quattro

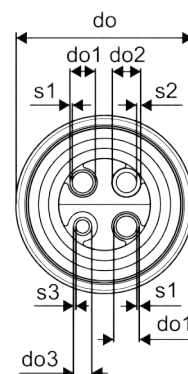
Uponor Ecoflex Quattro je univerzální potrubní řešení pro všechny požadavky: rozsáhlé rozvodné sítě nebo jediné připojení k jedné budově. Nabízí vytápění, přívod teplé užitkové vody a cirkulační potrubí ve stejném plášti: dvě trubky jsou určeny pro teplou užitkovou vodu a další dvě pro vodu topnou.

Použití

- Rozvod topné a teplé užitkové vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota pro topnou vodu až 80 °C dle EN 15632 a až 70 °C dle EN ISO 15875 pro teplou užitkovou vodu.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 6 barů pro vytápění a 10 barů pro teplou užitkovou vodu.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.



Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyethylenu (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,041 W/mK.
Teplonosné potrubí – teplá voda	Potrubí ze síťovaného polyethylenu (PE-Xa) podle EN ISO 15875, přírodní barva, PN 10 (SDR 7,4)
Trubka pro médium – topení	Potrubí ze síťovaného polyethylenu (PE-Xa) podle EN ISO 15875 s vrstvou EVOH, přírodní barva, PN6 (SDR11)
Středový profil	Barevný středový profil z polyethylenu (modro-červený).



RP0000236

Ecoflex Quattro 2× PN 6 / SDR 11 + 2× PN 10 / SDR 7,4

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Teplonosná trubka, do3 × s3 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 25-28-18/175*	2 × 25 × 2,3	28 × 4,0	18 × 2,5	175	0,8	2,40	200	0,270
2 × 25-25-20/175	2 × 25 × 2,3	25 × 3,5	20 × 2,8	175	0,8	2,30	200	0,266
2 × 25-25-25/175	2 × 25 × 2,3	25 × 3,5	25 × 3,5	175	0,8	2,41	200	0,273
2 × 32-25-20/175	2 × 32 × 2,9	25 × 3,5	20 × 2,8	175	0,8	2,50	200	0,290
2 × 32-25-25/175	2 × 32 × 2,9	25 × 3,5	25 × 3,5	175	0,8	2,64	200	0,296
2 × 32-28-18/175*	2 × 32 × 2,9	28 × 4,0	18 × 2,5	175	0,8	2,60	200	0,294
2 × 32-32-18/175*	2 × 32 × 2,9	32 × 4,4	18 × 2,5	175	0,8	2,80	200	0,303
2 × 32-32-20/175	2 × 32 × 2,9	32 × 4,4	20 × 2,8	175	0,8	2,90	200	0,305
2 × 32-32-25/175	2 × 32 × 2,9	32 × 4,4	25 × 3,5	175	0,8	2,78	200	0,311
2 × 32-32-32/175	2 × 32 × 2,9	32 × 4,4	32 × 4,4	175	0,8	2,90	200	0,322
2 × 40-32-18/200*	2 × 40 × 3,7	32 × 4,4	18 × 2,5	200	0,8	3,40	100	0,307
2 × 40-32-20/200	2 × 40 × 3,7	32 × 4,4	20 × 2,8	200	1,0	3,50	100	0,308
2 × 40-40-25/200	2 × 40 × 3,7	40 × 5,5	25 × 3,5	200	1,0	3,60	100	0,328
2 × 40-40-28/200*	2 × 40 × 3,7	40 × 5,5	28 × 4,0	200	1,0	3,70	100	0,331

* K dispozici pouze ve Finsku

Uponor Ecoflex Quattro Midi

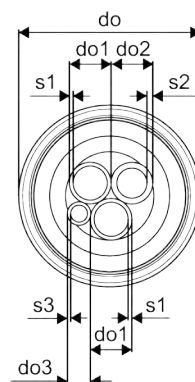
Uponor Ecoflex Quattro Midi je univerzální potrubní řešení především pro jediné připojení k jedné budově, kdy se kladou nároky na vysokou flexibilitu. Nabízí vytápění, přívod teplé užitkové vody a cirkulační potrubí ve stejném plášti: dvě trubky jsou určeny pro teplou užitkovou vodu a další dvě pro vodu topnou.

Použití

- Rozvod topné a teplé užitkové vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota pro topnou vodu až 80 °C dle EN 15632 a až 70 °C dle EN ISO 15875 pro teplou užitkovou vodu.
- Maximální zátěžová teplota/tlak: 95 °C / 6 barů pro vytápění a 10 barů pro teplou užitkovou vodu.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.



Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ_{50} – 0,041 W/mK.
Teplonosné potrubí – teplá voda	Potrubí ze síťovaného polyetylen (PE-Xa) podle EN ISO 15875, přírodní barva, PN 10 (SDR 7,4)
Trubka pro médium – topení	Potrubí ze síťovaného polyetylen (PE-Xa) podle EN ISO 15875 s vrstvou EVOH, přírodní barva, PN6 (SDR11)



RP00002/77

Ecoflex Quattro Midi 2× PN 6 / SDR 11 + 2× PN 10 / SDR 7,4

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Trubka pro médium, vnější průměr (do) 2 × s2 [mm]	Teplonosná trubka, do3 × s3 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
2 × 25-25-20/140	2 × 25 × 2,3	25 × 3,5	20 × 2,8	140	0,65	1,84	200	0,282
2 × 32-25-20/140	2 × 32 × 2,9	25 × 3,5	20 × 2,8	140	0,70	2,00	200	0,303
2 × 40-32-25/175	2 × 40 × 3,7	32 × 4,4	25 × 3,5	175	0,80	3,20	200	0,307

2.6 Studená voda a chlazení

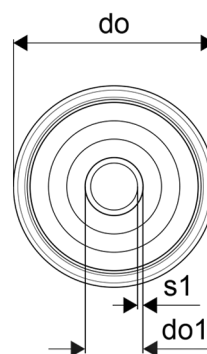
Uponor Ecoflex Supra

Ecoflex Supra je systém určený pro studenou pitnou vodu a rozvody chlazené vody pro chladicí systémy, kde se nevyžaduje ochrana proti mrazu. Supra je systém optimalizovaný pro používání při teplotách mezi -10 °C a +20 °C.

Použití

- Rozvod studené pitné vody a chladicí vody pro podzemní instalace.
- Provozní teplota: + 20 °C.
- Maximální tlak: 16 barů při 20 °C.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ_{10} – 0,037 W/mK.
Teplonosné potrubí	Polyetylen PE100 RC, černý s modrými pruhy, PN 16 (SDR 11).



RP00002/42

Ecoflex Supra PN 16 / SDR 11 – bez kabelu

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25/68	25 × 2,3	68	0,30	0,52	0,33	200	0,230
32/68	32 × 2,9	68	0,40	0,62	0,54	200	0,305
40/140	40 × 3,7	140	0,50	1,47	0,83	200	0,184
50/140	50 × 4,6	140	0,60	1,67	1,31	200	0,224
63/140	63 × 5,8	140	0,70	1,97	2,07	200	0,288
75/175	75 × 6,8	175	0,90	2,72	2,96	100	0,267
90/175	90 × 8,2	175	1,00	3,14	4,25	100	0,338
110/200	110 × 10,0	200	1,20	5,24	6,36	100	0,368

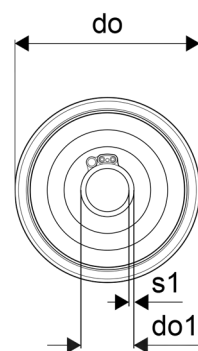
Uponor Ecoflex Supra PLUS

Ecoflex Supra PLUS je systém určený pro rozvody studené pitné vody s jedním nebo dvěma samoregulačními kabely ochrany proti zamrznutí, kterou reguluje speciálně navržená řídicí jednotka s čidlem. Systém umožňuje rozvádět pitnou vodu i při těch nejnižších okolních teplotách. Napájení elektřinou z jednoho odběrného místa max. 150 m.

Použití

- Rozvod studené pitné vody nebo tlakové kanalizace v místech, kde podzemním instalacím hrozí zamrznutí.
- Provozní teplota: + 20 °C.
- Maximální tlak: 16 barů při 20 °C.
- Statické ověření pro velké dopravní zatížení je 60 tun.

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Kabel	Samoregulační kabel ochrany proti zamrznutí, jmenovitý výkon 10 W/m při 5 °C. Napájení elektřinou z jednoho odběrného místa max. 150 m.
Chránička	Trubička z PE pro vložení čidla měření teploty.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: λ ₁₀ – 0,037 W/mK.
Teplonosné potrubí	Polyetylen PE100 RC, černý s modrými pruhy, PN 16 (SDR 11).

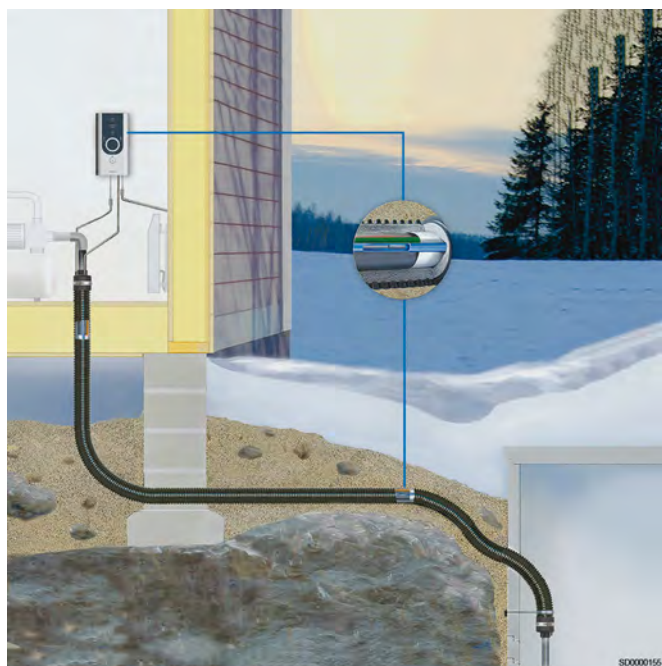


RP00002/43

Ecoflex Supra PLUS PN 16 / SDR 11 – se samoregulačním kabelem ochrany proti zamrznutí

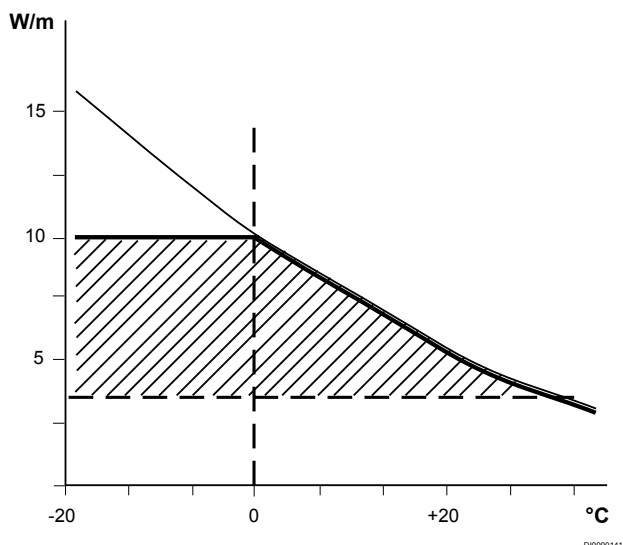
Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
25/68	25 × 2,3	68	0,30	0,58	0,33	150	0,230
32/68	32 × 2,9	68	0,40	0,67	0,54	150	0,305
32/140	32 × 2,9	140	0,50	1,20	0,54	150	0,157
40/90	40 × 3,7	90	0,50	1,08	0,83	150	0,254
40/140	40 × 3,7	140	0,50	1,50	0,83	150	0,184
50/90	50 × 4,6	90	0,50	1,26	1,31	150	0,336
50/140	50 × 4,6	140	0,60	1,70	1,31	150	0,224
63/140	63 × 5,8	140	0,70	2,10	2,07	150	0,288
75/175	75 × 6,8	175	0,90	2,90	2,96	150	0,267
90/200	90 × 8,2	200	1,10	4,40	4,25	100	0,279
110/200	110 × 10,0	200	1,20	5,10	6,36	100	0,368

Samoregulační kabel



Kabel ochrany proti zmrznutí u potrubí Supra PLUS disponuje samoregulací a nemůže se proto přehřát.

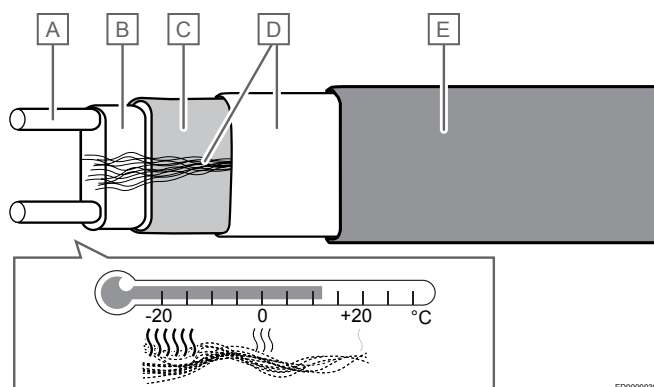
Kabel nevyžaduje údržbu, ale při opravách potrubí jím nesmí protékat proud a je nutné jej chránit před mechanickým poškozením. Po dokončení oprav je nutné změřit izolační odpor a zapsat jeho hodnotu do zkušebního protokolu.



Kabel ochrany proti zamrznutí dodává plný výkon ve zmrzlé, studené vodě i v zamrzlém potrubí. Vodorovná oblast na obrázku ukazuje příkon W/m v závislosti na venkovní teplotě v situaci, kdy je kabel ochrany proti zamrznutí nepřetržitě zapnutý.

Použití kabelu ochrany proti zamrznutí se reguluje řídicí jednotkou s funkcemi časovače a termostatu. Nehrozí-li zamrznutí, napájení samoregulačního kabelu ochrany proti zamrznutí se vypíná provozním spínačem. Pokud se potrubí používá jen příležitostně, lze kabel použít i k odmrazení zamrzlého potrubí.

Funkčnost kabelu



Položka	Popis
A	Vodiče, měděné dráty 1,2 mm ²
B	Materiál samoregulačního odporu
C	Elektrická izolace (polyolefin)
D	Hliníková fólie a příložené vodiče
E	Vnější plášť

Samoregulační kabel ochrany proti zamrznutí byl navržen speciálně tak, aby zabránil zamrznutí potrubí. Tato vlastnost v kombinaci s dobrou izolací zaručuje bezpečné a nezamrznuté řešení. Topná část samoregulačního kabelu ochrany proti zamrznutí je vodivý polymer extrudovaný mezi dva měděné dráty (fáze a nula).

V chladných částech kabelu prochází vysoký proud z jednoho vodiče do druhého a vytváří teplo v materiálu jádra (B). V teplejších částech kabelu roste odpor materiálu, zpomaluje se tok proudu a snižuje se výdej tepla. Produkce tepla kabelu zůstává vyrovnaná a topný výkon se reguluje podle okolních podmínek samostatně v každé části potrubí.

Při nízkých teplotách poskytuje systém Supra PLUS dostatečný výkon, aby se zabránilo zamrznutí. S rostoucí teplotou se výkon snižuje a vzniká méně tepla. Samoregulační funkce potrubí Supra PLUS zajišťuje bezpečné provozní podmínky.

Řídicí jednotka Uponor Ecoflex Supra PLUS



Řídicí jednotka Supra Plus je regulátor vyvinutý pro potrubí Supra Plus vybavené samoregulačním topným kabelem. Řídicí jednotka má dvě hlavní funkce - regulaci v závislosti na naměřené teplotě (čidlo), nebo časové spínání.

Funkce časovače



Časovač slouží k regulaci napájení kabelu. Jedná se o snadný způsob, jak snížit spotřebu energie a zabránit nežádoucímu ohřívání vody v potrubí. Oblast regulace časovače odpovídá 30minutovému spínacímu cyklu.

Při nastavení na 100 % je kabel ochrany proti zamrznutí zapnutý po celou dobu spínacího cyklu. Při nastavení na 10 %, což je minimum, je kabel ochrany proti zamrznutí zapnutý 3 minuty a vypnutý 27 minut. Spínací cyklus je nutné vybrat podle konkrétní situace a podle převládajících podmínek. Při použití časovače k rozmrazení zamrzlého potrubí se otočný ovladač nastavuje na 100 %.

Funkce termostatu

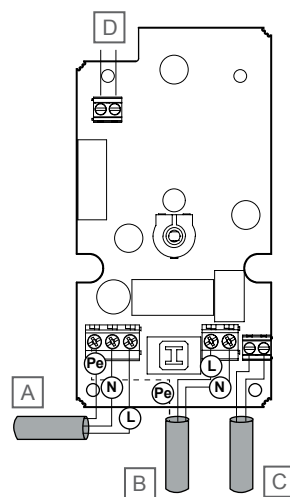


RP00000245

Funkce termostatu se používá pro ovládání kabelu v situacích, kdy by neměla být překročena určitá předem nastavená teplota. Teplotní rozsah řízení pomocí termostatu je 0–10 °C a ovládání se provádí nastavovacím kolečkem na jednotce termostatu.

Čidlo termostatu je namontováno v trubkovém prvku uvnitř napájecího potrubí. Místo montáže čidla by mělo být místem, které je nejvíce náchylné k zamrznutí. Pokud čidlo nelze nainstalovat na místo nejvíce náchylné k zamrznutí, je třeba s tím počítat a nastavit vyšší udržovací teplotu termostatu.

Připojení



SD0000154

Položka	Popis
A	Napájení 230 V AC
B	Topný kabel
C	Externí čidlo teploty
D	Ovladač

Vyjměte kolečko nastavení, povolte šroubek, který se nachází podkolečkem. Potom je možné oddělat horní kryt (obr. 2). Připojte napájení 230 V AC (obr. 3 A), čidlo teploty (obr. 3 C), topný kabel Supra (obr. 3 B) a kabel zemění. Tloušťka připojovacích kabelů závisí na velikosti pojistky, 10 A -> 3 x 1,5 mm² a 16 A -> 3 x 2,5 mm².

Jednotka má také kontakt pro vzdálený přístup (230 V AC, max. 5 A), který je aktivovaný v případě poruchy. Pokud je to tedy žádoucí, udělejte v horní části jednotky otvor (v zeslabeném místě) a připojte kabel vzdáleného přístupu.

Uponor Ecoflex Mantle

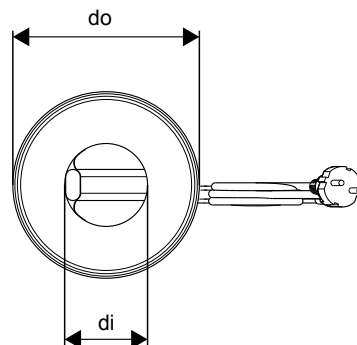


Ecoflex Mantle je izolovaný plášť pro vstup vodního potrubí. Chrání části vodovodního potrubí, které jsou nejvíce náchylné k zamrznutí – obecně v blízkosti základů budovy nebo uvnitř ventilovaného podlahového systému. Plášť lze použít pro novostavby i rekonstrukce.

Plášť je vybaven kabelem ochrany proti zamrznutí – kabel zabraňuje zamrznutí vodovodního potrubí. Jde o snadný a účinný způsob ochrany vodovodního potrubí kolem objektu před poškozením mrazem. Produkt zároveň funguje jako plášťová trubka pro vodovodní potrubí, která umožňuje výměnu vodovodního potrubí v případě poškození.

Kabel ochrany proti zamrznutí přivádí potřebné teplo do plášťové trubky a izolační vrstva pomáhá udržet teplo v plášťové trubce. Voda na všech místech náchylných k zamrznutí nezamrzá ani při extrémně nízkých teplotách.

Kabelové přípojky ochrany proti zamrznutí v plášťové trubce jsou připraveny k použití. Připojení k elektrické síti se provádí pomocí zástrčky. Zástrčka musí být vybavena ochranou proti poruchovému proudu. Na připojovacím konci je přibližně 1 m kabelu ochrany proti zamrznutí navíc. Tento úsek lze použít k ochraně teplotnosného potrubí před zamrznutím během zimní výstavby. Hrozí-li zamrznutí vodovodního potrubí, stačí zapojit zástrčku do zásuvky. Maximální kapacita kabelu je 10 W/m, což stačí k udržení nezamrzlého vodovodního potrubí při teplotě -25°C .



ED0000053

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Kabel	Samoregulační kabel ochrany proti zamrznutí, jmenovitý výkon 10W/m a napájecí napětí 230V.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: $\lambda_{10} = 0,037 \text{ W/mK}$.

Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Vnitřní průměr [mm]	Hmotnost [kg/m]	Max. délka při dodání [m]
90	25 – 40	5,4	5

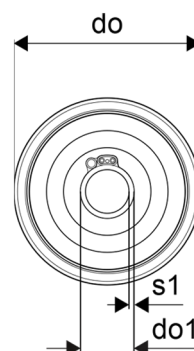
Uponor Ecoflex Supra Standard

Supra Standard je všestranné izolované vodovodní potrubí. Regulátorem řízený kabel ochrany proti zamrznutí s konstantním odporem brání zamrznutí potrubí. Regulátor také udržuje teplotu potrubí na požadované úrovni. Systém lze připojit k napětí 230 V nebo 400 V. Supra Standard je ekonomické řešení pro instalaci dlouhých nemrznoucích vodovodních a odpadních potrubí, jakož i různých průmyslových kapalinových potrubí v podmínkách, kde hrozí zamrznutí potrubí. Systém má nízkou spotřebu energie, protože dochází k pečlivému sledování povrchové teploty kabelu.

Potrubí Supra Standard se vyrábí se dvěma různými kabely s konstantním odporem. Konstantní odpor je po celé délce kabelu. Žlutý kabel $2 \times 0,48 \Omega/\text{m}$ je určen pro délky potrubí 70–300 m. Bílý kabel $2 \times 0,05 \Omega/\text{m}$ je určen pro délky 150–700 m. Delší potrubí vyžaduje několik napájecích bodů.

Supra Standard se dodává na cívce a připraven k instalaci. Systém obsahuje kompletní sady pro spojování, odbočování a prodlužování potrubí (spojky teplotnosného potrubí nejsou součástí sady).

Typ	Popis
Ochranné potrubí	Vlnitý polyetylen (HDPE) Kruhová tuhost SN4 (4 kN/m ²) EN ISO 9969.
Kabel	Kabely ochrany proti zamrznutí s konstantním odporem: Žlutý kabel $2 \times 0,48 \Omega/\text{m}$ pro délky potrubí 50–300 m. Bílý kabel $2 \times 0,05 \Omega/\text{m}$ je určen pro délky 150–700 m.
Izolace	Trvale pružná pěna ze síťovaného polyetylen (PE-X) s uzavřenou strukturou. Tepelná vodivost: $\lambda_{10} = 0,037 \text{ W/mK}$.
Teplotnosné potrubí	Polyetylen PE100 RC, černý s modrými pruhy, PN 16 (SDR 11).

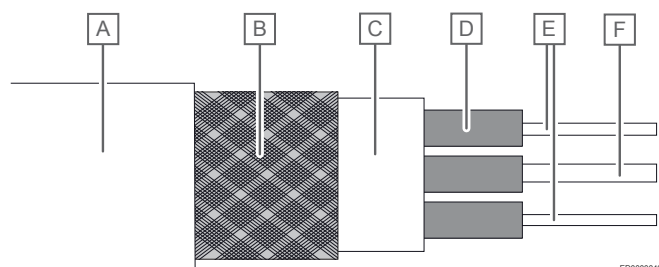


RP00002/5

Ecoflex Supra Standard PN 16 / SDR 11 – s bílým nebo žlutým kabelem

Typ	Teplonosná trubka, vnější průměr (do) 1 × s1 [mm]	Vnější průměr (do) plášťové trubky [mm]	Poloměr ohybu [m]	Hmotnost [kg/m]	Objem teplonosného potrubí [l/m]	Délka kotouče [m]	Hodnota U [W/ m·K]
32/68	32 × 2,9	68	0,40	0,67	0,54	150	0,305
40/90	40 × 3,7	90	0,50	1,08	0,83	150	0,254
40/140	40 × 3,7	140	0,50	1,50	0,83	150	0,184
50/90	50 × 4,6	90	0,50	1,26	1,31	150	0,336
50/140	50 × 4,6	140	0,60	1,70	1,31	150	0,224
63/140	63 × 5,8	140	0,70	2,10	2,07	150	0,288
75/175	75 × 6,8	175	0,90	2,90	2,96	150	0,267
90/200	90 × 8,2	200	1,10	4,40	4,25	100	0,279
110/200	110 × 10,0	200	1,20	5,10	6,36	100	0,368

Standardní kabel Supra s konstantním odporem



ED0000040

Funkce kabelu

Topný výkon kabelu s konstantním odporem na potrubí Supra Standard se reguluje pomocí regulátoru a čidlem NTC. Teplotní čidlo připevněné na povrchu kabelu komunikuje s regulátorem případnou potřebu vytápění a zajišťuje, aby se kabel nepřehřál ani při nepříznivých teplotních podmínkách. Tím se zachová tlakotěsnost potrubí a nedochází k poškození plastového materiálu.

Regulátor zapíná a vypíná napájení tak, aby povrchová teplota kabelu zůstala na nastavené standardní hodnotě (0–30 °C). Díky dobrým izolačním vlastnostem trvají intervaly efektivního ohřevu přibližně 40 % celkové doby, což oproti trvalému ohřevu přináší značné úspory ve spotřebě energie. Kabely s konstantním odporem u systému Supra Standard umožňují dodávku elektřiny z jednoho bodu do 700 metrů dlouhého vedení.

Bílý kabel

Položka	Popis
A	Vnější plášť PVC 0,6 mm
B	Měděné opletení
C	Plášť 0,4 mm
D	Izolace PVC 0,4 mm
E	Odporové vodiče 0,05 Ω/m
F	Měděný vodič 2,5 mm ²

Bílý kabel – 230 V / 400 V, 2 × 0,05 Ω/m (min. 150 m – max. 700 m)

Žlutý kabel

Položka	Popis
A	Vnější plášť PVC 0,6 mm
B	Měděné opletení
C	Plášť 0,4 mm
D	Izolace PVC 0,4 mm
E	Odporové vodiče 0,48 Ω/m
F	Měděný vodič 1,5 mm ²

Žlutý kabel – 230 V / 400 V, 2 × 0,48 Ω/m (min. 50 m – max. 300 m)

Termostat Uponor Ecoflex Supra Standard ETN4



RF0000284

Termostat Supra Standard ETN4 se používá k ovládání kabelu s konstantním odporem u potrubního systému Supra Standard. Dodává se v rozvodné skříni odolné proti stříkající vodě a s teplotním čidlem připojeným 10m kabelem. Velký podsvícený displej poskytuje jasný přehled o stavu a tři navigační tlačítka umožňují snadné ovládání menu. Termostat umožňuje nastavení požadované teploty v rozsahu $-19,5$ až $+70$ °C. Pro potrubí Supra Standard je doporučený teplotní rozsah 0 až $+20$ °C.

K termostatu ETN4 se připojuje přívodní kabel, kabel s konstantním odporem a kabel čidla, který se instaluje do potrubního prvku. Podrobnější informace o zapojení naleznete ve schématu zapojení.

3 Součásti systému Uponor Ecoflex



POZNÁMKA!

Podrobné informace o sortimentu komponentů, rozměrech atd. naleznete v ceníku.

Rozměry

Spojky Uponor Wipex jsou k dispozici pro rozměry potrubí 25–110 mm, ve dvou řadách označených PN 6 a PN 10.

3.1 Spojky Uponor Wipex



Spojky Uponor Wipex jsou určeny pro spojování potrubí PE-Xa určeného pro rozvod teplé a studené vody v domácím i dálkovém vytápění. Spojky Uponor Wipex mají robustní a jednoduchý design s vysokou pevností sevření a těsnícím výkonem, který není ovlivněn kolísáním teplot. Spojky se také snadno a efektivně instalují, není potřeba žádné speciální nářadí. Spojky Uponor Wipex používají těsnění O-kroužkem – použití teflonu nebo konopí pro dodatečné utěsnění není nutné.

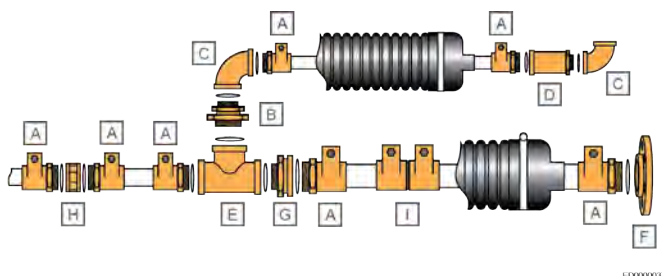
Spojky Uponor Wipex se vyrábějí z odolné mosazi DR, která má dobrou odolnost proti korozi a také dlouhou životnost.

Spojovací technologie Uponor Wipex



POZNÁMKA!

Při připojování systému Uponor Wipex k součástem od třetích stran, musí mít koncová spojka Uponor Wipex (např. koleno) vnitřní závit.



Položka	Popis
A	Spojka
B	Převlečné spojení
C	Koleno
D	Hrdlo pro pevný bod
E	Tvarovka
F	Příruba
G	Redukce
H	Objímka
I	Dvojitá spojka

3.2 Tvarovky Uponor Ecoflex



PH0000148

Spojky Uponor Ecoflex jsou určeny pro spojování potrubí PE-Xa v instalacích dálkového vytápění. Tvarovky Uponor Ecoflex jsou k dispozici pro rozměry potrubí 125-160 mm v tlakové třídě PN 6.

3.3 Adaptéry pro tvarovky Uponor Wipex a Ecoflex



PH0000144

Systém Uponor Ecoflex obsahuje řadu adaptérů, které umožňují připojení tvarovek Uponor Wipex a Ecoflex k jiným systémům. Patří mezi ně:

- Adaptér Uponor Wipex S-Press (pro připojení k systémům vícevrstvého plastového potrubí Uponor)
- Adaptér Uponor Wipex RS (pro připojení k systémům Uponor Riser System)
- Svařitelný adaptér Uponor Ecoflex (pro připojení ocelového potrubí dálkového vytápění)

3.4 Tvarovky Uponor Q&E



Montáž tvarovek Uponor Q&E je založena na metodě, při které se potrubí Uponor PE-Xa s převlečným kroužkem postupně rozšiřuje. Q&E (PEX) Poté se vsadí tvarovka a potrubí se smrští zpět. Tuto techniku je možné použít, protože materiál Uponor PEX se může smrstit zpět na téměř původní velikost, a to i po velmi velké míře roztažení.

Tento typ spoje je nerozebíratelný. Další výhodou je minimální zmenšení vnitřního průměru od tvarovky.

Testování a schválení

Spojky Uponor Q&E získaly své první certifikace již v roce 1995. Od té doby byly testovány na výkon a certifikovány několika nezávislými oficiálními akreditovanými laboratořemi, jako jsou ATG (Belgie), DVGW (Německo), KIWA (Nizozemsko), MPA (Německo), SP (Švédsko), TGM (Rakousko), QAS (Austrálie) a také ve vlastní laboratoři společnosti Uponor.

Řada spojek



Systém je založen na jedinečných vlastnostech potrubí Uponor PE-Xa a převratných tvarovek Q&E.

Spojky Uponor Q&E jsou k dispozici v odolné mosazi (DR) a v odolném, osvědčeném plastu zvaném polyfenylsulfon (PPSU). Pro spojení trubky s tvarovkou stačí pouze ruční expandér.

Tvarovky Uponor Q&E jsou k dispozici pro rozměry potrubí 75 mm v tlakové třídě PN 6 a PN 10.

3.5 Plastové spojky pro potrubí Ecoflex Supra



POZNÁMKA!

Plastové spojky popsané v této části jsou produkty třetích stran a nedodává je společnost Uponor.



PH0000149

Položka	Popis
A	Svěrná tvarovka
B	Elektrofúzní tvarovka

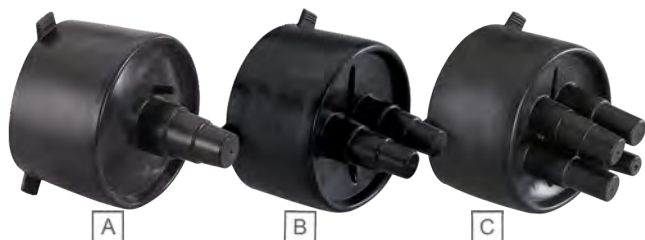
Plastové svěrné tvarovky jsou mnoha lety vyzkoušené a osvědčené jako dokonalé řešení spojování teplotnosného potrubí PE-HD. Tyto spojky zajišťují bezpečné připojení i rychlou instalaci potrubních systémů Supra. Potrubí Supra lze spojovat i běžně dostupnými elektrofúzními tvarovkami, které jsou schváleny pro potrubí PE 100 a SDR 11.

3.6 Pryžové koncové zátky Uponor Ecoflex



POZNÁMKA!

Pryžové koncové zátky Uponor Ecoflex jsou testovány na vodotěsnost do 0,3 baru.



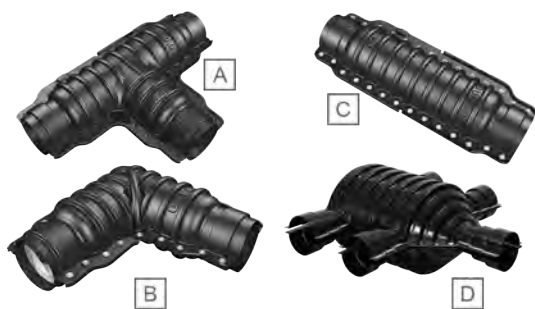
PH0000153

Položka	Popis
A	Single
B	Twin
C	Quattro

Pryžové koncové zátky Uponor Ecoflex chrání izolaci na koncích trubek a fungují jako přepážky mezi součástmi. Tuto ochranu proti vlhkosti a poškození je nutné zajistit, aby celý systém mohl optimálně plnit svůj účel po mnoho let.

Součástí dodávky je také těsnicí kroužek, který zabrání vnikání vody. Koncové zátky lze namontovat jejich přetažením přes konce trubek. Poté je třeba koncové zátky ještě plně zajistit svěrnou objímkou.

3.7 Izolační sady Uponor Ecoflex



PI0000154

Položka	Popis
A	Izolační sada Uponor Ecoflex tvaru T
B	Izolační sada Uponor Ecoflex pro kolena
C	Izolační sada Uponor Ecoflex pro rovné díly
D	Izolační sada Uponor Ecoflex tvaru H

Výběr izolačních sad zahrnuje různé sady tvaru T, jednu sadu kolena a jednu sadu rovnou. Díky speciální konstrukci a vysoce kvalitnímu materiálu ABS vydrží izolační sady hmotnost 60 tun. Izolační sady jsou navíc osazeny pěnovými poloskořepinami, které během provozu zajišťují menší tepelné ztráty.

Pro připojení plášťové trubky z jednoduchého na dvojité potrubí lze použít speciální izolační sadu tvaru H.

3.8 Šachta Uponor Ecoflex



RP0000241

Bez rozložení zátěže vydrží šachta s 50 cm pískovým krytem krátkodobé zatížení 3000 kg (6000 kg/m²) – např. přejezd traktoru. Víko šachty vydrží trvalé zatížení až 500 kg (1000 kg/m²) – např. zaparkované auto.

Propojovací šachty Uponor jsou navrženy pro spoje potrubí, které není možné provést izolační sadou Uponor. Šachta je z polyetylenu a uvnitř je opatřena izolací, která minimalizuje tepelné ztráty. Šachta má vodotěsnou konstrukci a hodí se pro všechny rozměry potrubí (velikost plášťové trubky 140, 175, 200 a 250 mm).

3.9 Koleno Uponor Ecoflex pro domovní přípojku Single/Twin

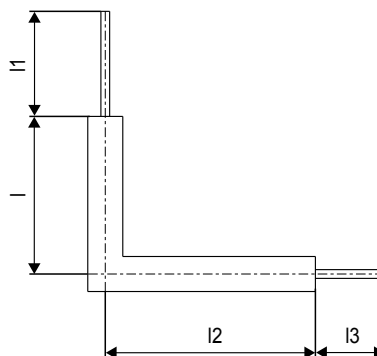


RP0000240

Společnost Uponor nabízí předizolované koleno Ecoflex pro domovní přípojku. Cílem je zjednodušit vstup do domu přes podlahovou desku s minimálním poloměrem ohybu. Skládá se z teplotních trubek z polyuretanové pěny PE-Xa s vnějším pláštěm PE-HD.

Kolena pro domovní přípojku jsou k dispozici pro jednoduché (single) trubky v rozměrech 40–75 mm a pro dvojité (twin) trubky v rozměrech 25–75 mm.

Rozměry



ZD0000075

I	I1	I2	I3
900	200	1200	200

3.10 Stěnové potrubí Uponor Ecoflex

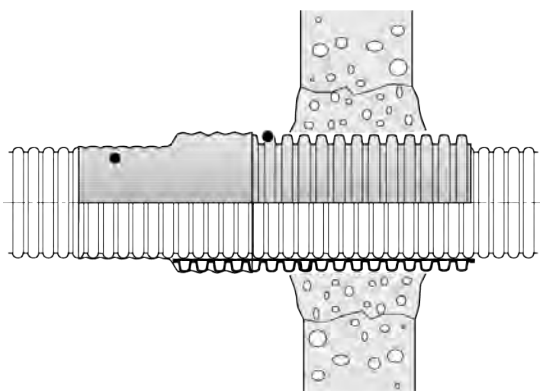
Sada průchodky zdí NPW



FH0000156

Sada průchodky zdí je netlakově vodotěsná (NPW) a lze ji použít pro vstup skrz základy budovy nad úroveň spodní vody. Průchodka zdí se osazuje na místo při betonáži základů, případně se instaluje do dodatečně vyvrtaného otvoru.

Sada obsahuje průchodku zdí a smršťovací manžetu.



SD0000148

Smršťovací manžeta zabraňuje zatékání vody do základů mezi trubicí a průchodkou.

Rozměry

Velikost plášťové trubky [mm]	Vnější průměr objímkové trubky [mm]
68/90	110
140	200
175/200	250
250	315

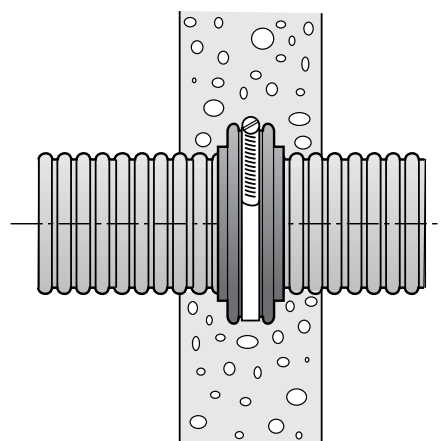
Těsnění NPW skrz stěnu



FH0000157

Netlakově vodotěsné (NPW) těsnění skrz stěnu účinně utěsňuje vstup do betonové konstrukce a zabraňuje pronikání vlhkosti do budovy. Testováno bylo i těsnění vůči prostupu radonu.

Sada obsahuje stěnové průchozí těsnění a svěrnou objímku.



SD0000148

Rozměry

Velikost plášťové trubky [mm]	Vnější průměr těsnění [mm]*
140	190
175	225
200	250
250	300

* Včetně 5 mm pro napínací šroub.

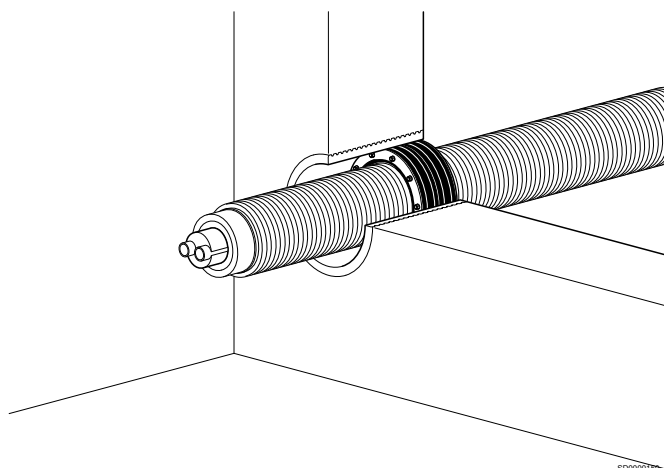
Nástěnné těsnění Uponor Ecoflex PWP

Nástěnné těsnění PWP



PH0000158

Tlakově voděodolné těsnění Uponor PWP musí být použito všude tam, kde lze očekávat tlakovou vodu, např. z důvodu vysoké hladiny spodní vody. Může být použito buď přímo v povrchovou úpravou opatřeném vrtaném otvoru do vodotěsného betonu, nebo ve vláknocementové trubce, která je zabetonována nebo zazděna na místo.



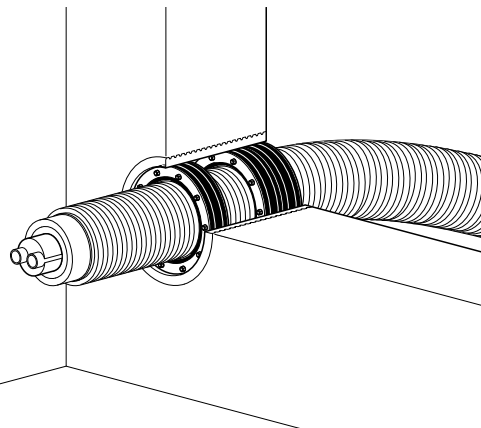
SD0000159

Přídavná vložka PWP



PH0000159

Není-li možné zavést plášťovou trubku kolmo do prostupu ve stěně, použijte přídavnou vložku Uponor Ecoflex pro rozptýlení případného pnutí.



SD0000151

Velikost plášťové trubky [mm]	Jádrový otvor [mm]
68	125
140	200
175	250
200	300
250	350

Sada PWP z epoxidové pryskyřice



SD0000152

Stěny otvoru musí být před instalací stěnového těsnění Uponor Ecoflex PWP natřeny epoxidovou pryskyřicí.



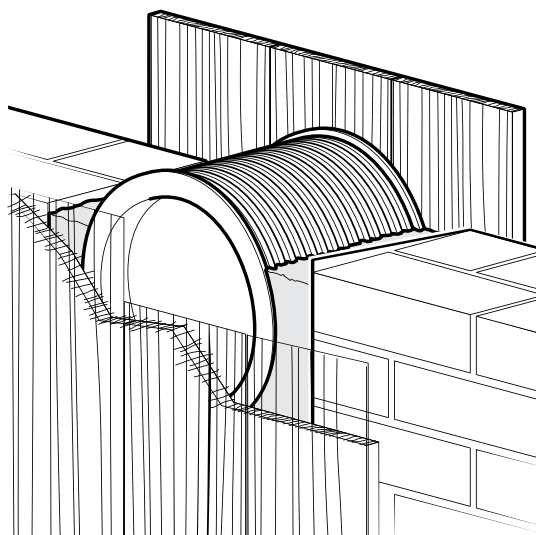
PH0000160

Vláknocementová trubka PWP



PH0000161

Stěnové těsnění PWP lze také namontovat do vláknocementové trubky Uponor Ecoflex.



SD0000153

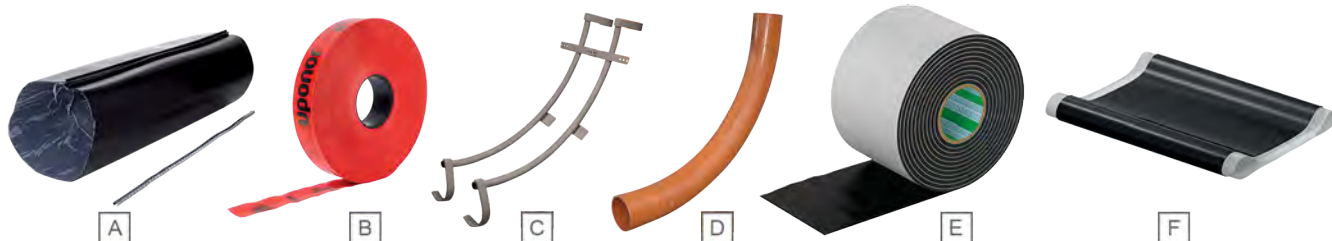
Vláknocementová trubka může být upevněna do cihlové stěny nebo zalita do betonové stěny.

3.11 Doplnkové příslušenství



POZNÁMKA!

Podrobnější informace, produktovou řadu a dokumentaci naleznete na webových stránkách společnosti Uponor: www.uponor.com.



PH0000162

Položka	Popis	Další informace
A	Opravná objímka Ecoflex	Poškozené pláštové trubky lze snadno a spolehlivě opravit pomocí smršťovací manžety Uponor.
B	Výkopová výstražná páska Ecoflex	Výkopová výstražná páska Uponor Ecoflex se pokládá nad ohebnou předizolovanou trubku kvůli označení a identifikaci.
C	Ecoflex – podpora ohybu potrubí	Pro uchycení potrubí přesně na místo v průchodkách v základní podlaze. Je možné vedle sebe spojit několik dílů podpory ohybu potrubí.
D	Ecoflex – úhlový kus	Úhlový kus se používá jako pláštová trubka při prostupu izolovaných potrubních prvků do budov. Materiál je plast PVC.
E	Smršťovací páska Ecoflex	Smršťovací páska se používá k utěsnění poškozených pláštových trubek
F	Smršťovací objímka Ecoflex	Používá se k utěsnění spoje pláštové trubky s šachtou nebo jiných výstupů pláště

Sady Uponor Ecoflex Supra PLUS



PH0000155

Položka	Popis
A	Sada spojovacích T-dílů Ecoflex Supra PLUS
B	Sada přípojek a koncovek Ecoflex Supra PLUS
C	Sada přímých přípojek Ecoflex Supra PLUS

Sady Uponor Ecoflex Supra Standard



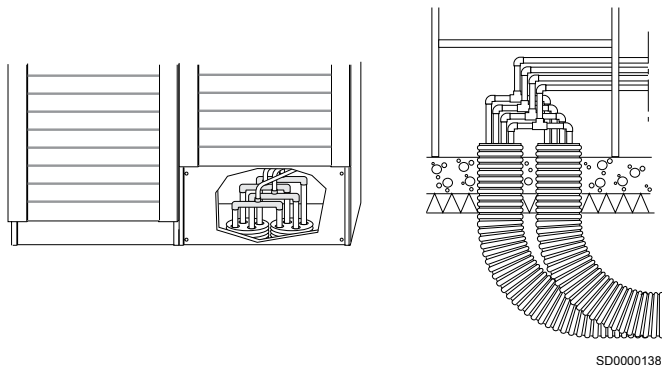
PH0000163

Položka	Popis
A	Sada spojů pláště Ecoflex
B	Sada Ecoflex pro izolaci tvarovek a kabelová sada Supra Standard S2
C	Přípojky a koncovky Ecoflex Supra Standard
D	Sada Ecoflex pro spojování pláštěů a kabelová sada Supra Standard S1

4 Plánování/projektování

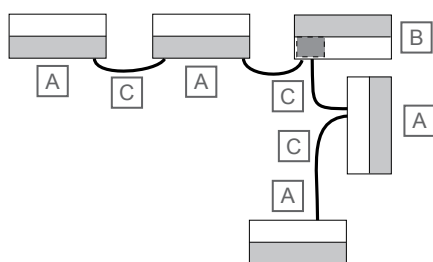
4.1 Základy návrhu

Řazení prvků



Flexibilita potrubního systému umožňuje flexibilní plánování výkopů s ohledem na životní prostředí. Při zavádění trubkového prvku do budovy musí výběr místa vstupu zohledňovat prostorové požadavky na poloměr ohybu trubky.

Propojování

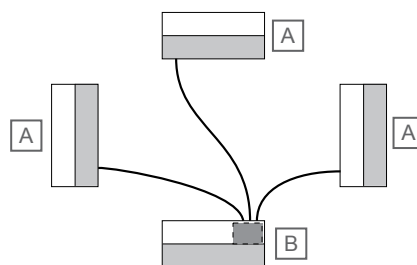


Položka	Popis
A	Uživatelé tepla
B	Teplárna
C	Ecoflex Quattro

Implementace nejúčinnějšího systému z hlediska provozu a nákladů na instalaci se nejlépe provádí pomocí dvojitých trubek nebo trubek, které rovnoměrně kombinují trubky pro vytápění a teplou užitkovou vodu jako např. Ecoflex Quattro. Produkty Quattro mají nižší tepelné ztráty ve srovnání s odpovídající kombinací potrubí Thermo nebo Aqua a proto se obzvláště hodí pro instalaci v řadových domech a malých bytových domech.

U malých budov lze snížit počet spár v zemi použitím techniky spojování. Tato technika je zvláště vhodná pro místa, kde jsou domy v řadě za sebou a rozměry produktů Quattro postačují pro potřebnou kapacitu. Podlahová plocha požadovaná pro produkty Quattro je velmi malá, což umožňuje vytvoření spojů uvnitř bytů. Jako spojovací prostor lze využít například vyvýšenou základnu předsíňové skříňky.

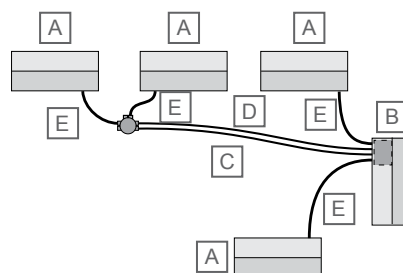
Vedení specifické pro stavbu



Položka	Popis
A	Uživatelé tepla
B	Teplárna

V zařízeních skládajících se z několika budov se doporučuje vést přímé trasy z domu do kotelny, pokud se zdroj vytápění nachází v centrální poloze. Instalace mezi budovami je rychlá přímo z kotouče a nejsou potřeba žádné spoje. Výkopy není nutné nechávat otevřené kvůli tlakové zkoušce. Použité velikosti potrubí jsou malé, což umožňuje použít pro vytápění a ohřev užitkové vody potrubí typu Twin, případně potrubí Quattro.

Kombinování produktů



Položka	Popis
A	Uživatelé tepla
B	Teplárna
C	Uponor Ecoflex VIP Thermo / Thermo / Varia Twin
D	Uponor Ecoflex VIP Aqua / Aqua Twin
E	Uponor Ecoflex Quattro

Velké teponosné potrubí řady Ecoflex Quattro a Aqua Twin umožňuje použití pro efektivní instalace i ve velkých stavebních objektech. Optimální kombinací produktů je možné dosáhnout nižších tepelných ztrát a lepší účinnosti instalace.

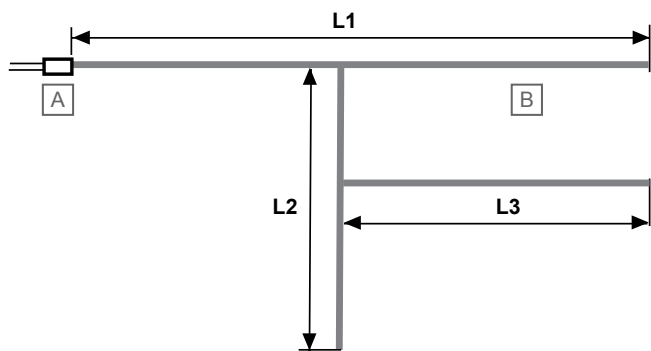
4.2 Plánování instalace Ecoflex Supra PLUS

Plánování elektroinstalace



POZNÁMKA!

$L1 + L2 + L3 < \text{nejdelší povolená délka 150m!}$



Položka	Popis
A	Napájení 230 V AC
B	Uponor Ecoflex Supra PLUS

Systém Supra PLUS být instalován a chráněn v souladu s místními předpisy. Samoregulační kabel ochrany před zamrznutím funguje díky struktuře paralelních spojů také jako možný přívodní kabel pro odbočky, a proto se potrubní síť může skládat z několika odboček. Je důležité si uvědomit, že celková délka potrubní sítě napájené z jednoho místa nesmí překročit nejdelší povolenou instalační délku kabelu ochrany před zamrznutím.

Nejdelší povolená délka instalace:

- 100 m pro pojistku 10 A
- 150 m pro pojistku 16 A

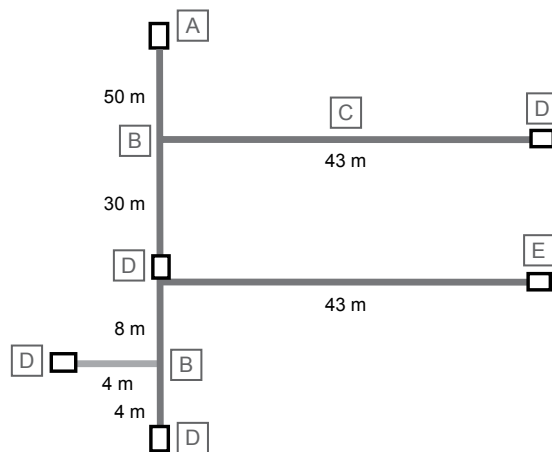
Doporučuje se seskupit více krátkých trubek do jednoho okruhu. Každý okruh musí mít vlastní stínění.

Délka okruhu

Délky trubek se sečtou a připočte se 0,5 m na každé připojení a ukončení a 1,5 m na odbočku. Je rovněž nutné vyhradit si dostatečnou délku kabelu, který bude třeba omotat kolem dodatečných zdrojů tepelné ztráty (ventily, prostupy atd.).

Ochrana

Kabelové okruhy



Položka	Popis
A	Odběrné místo, délka 126 m
B	T-odbočka
C	Uponor Ecoflex Supra PLUS
D	Koncovka
E	Odběrné místo, délka 62 m

Hodnota celkové délky kabelu ochrany před zamrznutím se používá k určení počtu a velikosti bezpečnostních zařízení a počtu nezávislých potrubních okruhů. Například potrubí je dlouhé 182 m. Celková délka včetně odboček a rezervy pro připojení je 188 m.

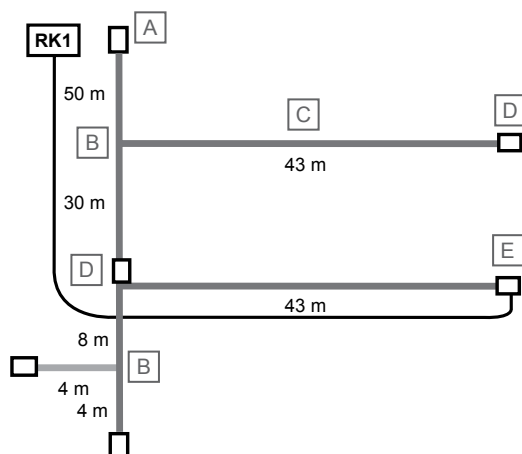
Příklady výpočtu

Jako příklady jsou vybrány následující dva kabelové okruhy:

A) $(50 + 43 + 30) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 126 \text{ m}$, celkem 126 m pro pojistku 16 A

E) $(43 + 8 + 4 + 4) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 62 \text{ m}$, celkem 62 m pro pojistku 10 A

Kabelové okruhy RK1



SD0000158

Položka	Popis
A	Odběrné místo, délka 126 m
B	T-odbočka
C	Uponor Ecoflex Supra PLUS
D	Koncovka
E	Odběrné místo, délka 62 m

Nelze-li napájení zorganizovat ze dvou směrů, z různých pojistkových skříní, musí být při napájení z RK 1 do výkopu pro druhý napájecí bod instalován zemnicí kabel. Napájecí bod 2 lze také přenést do bodu 3 a napájení okruhu lze provést prostřednictvím středového kanálu. Použijte odbočné díly a přívody tak, že jednu z odboček změňte na přívodní kabel.

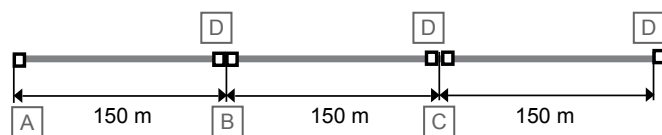
Příklady výpočtu

Jako příklady jsou vybrány následující dva kabelové okruhy:

A) $(50 + 43 + 30) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 126 \text{ m}$, celkem 126 m pro pojistku 16 A

E) $(43 + 8 + 4 + 4) \text{ m} + (1,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5) \text{ m} = 62 \text{ m}$, celkem 62 m pro pojistku 10 A

Příklad – připojení pro 450 m potrubí



SD0000159

Položka	Popis
A	Odběrné místo 1
B	Odběrné místo 2
C	Odběrné místo 3
D	Koncovka

Zemnicí kabel musí být položen ve výkopu k odběrným místům B a C. Okruhy musí být od sebe odděleny, nesmí mít společnou pojistku (v tomto případě 3x 16 A).

Kabel potrubí Supra PLUS je paralelně vedený kabel ochrany proti zamrznutí. Vodiče nesmí být připojeny na koncích kabelu, protože by došlo ke zkratování kabelu.

Konce kabelu Supra PLUS (150 m každý) je třeba připojit zakončením.

Sada kabelů Supra PLUS S1



18*00002/78

Přívodní kabel – spojka kabelu ochrany před zamrznutím a koncovka kabelu ochrany před zamrznutím – spojka kabelu ochrany před zamrznutím.

Sada kabelů Supra PLUS S2



18*00002/79

Tvarovka kabelu s ochranou proti zamrznutí a koncovka kabelu.

Každý balíček obsahuje podrobné pokyny k instalaci pro montéra a elektrikáře a je důležité se s pokyny před instalací seznámit. Balení nezahrnuje spojky teplosnosného potrubí.

Zařízení nadproudové ochrany

- Zástrčková pojistka 10 A nebo 16 A, pomalá
- Jističe (automatické) křivka G nebo K
- Zařízení na zbytkový proud

Koncový okruh napájecí kabel ochrany před zamrznutím musí být chráněn proudovým chráničem s diferenciální ochranou při 30 mA.

Dimenzování přívodního kabelu

Napájení přívodních kabelů potrubí Supra PLUS musí být dimenzováno s ohledem na obecné předpisy, jmenovité hodnoty ochranných zařízení a případné ztráty napětí. Je nutné zvolit průřez a strukturu kabelu a kabel instalovat v souladu s předpisy, stejně jako u jiných elektrických zařízení. Průřez kabelu musí být zvolen na základě jmenovité hodnoty ochranného zařízení.

Řídicí jednotka

Kabel ochrany před zamrznutím u potrubí Supra PLUS se ovládá pomocí řídicí jednotky, která je součástí balení přípojky a koncovky. Řídicí jednotka je elektronický regulátor určený pro ovládání vodovodního potrubí Supra PLUS vybaveného samoregulačním kabelem ochrany před zamrznutím. Součástí je hlavní vypínač s kontrolkou, který umožňuje zapnutí/vypnutí napájení kabelu.

Řídicí jednotka má dva různé funkční režimy: režim ovládání termostatu s teplotním čidlem nebo režim ovládání časovače pevným stanovením časového období. Způsob ovládání lze zvolit zvednutím ovládacího knoflíku a jeho otočením na požadované nastavení. Režim ovládání termostatem lze použít bez ohledu na to, zda bylo potrubí instalováno zcela pod zemí nebo nad zemí.

Termostat reguluje funkci kabelu na základě údajů z čidla, což znamená, že podmínky musí být stejné po celé délce potrubí. Časovač použijte, když se podmínky na délce potrubí mění. Podle převládajících podmínek vyberte vhodný interval režimu „zapnuto“.

4.3 Plánování instalace Ecoflex Supra Standard

Plánování elektroinstalace

Systém musí být instalován a chráněn v souladu s platnými předpisy o elektrické bezpečnosti. Pro usnadnění plánování a používání musí být ke každému okruhu připojen pouze jeden typ kabelu. Kabel ochrany před zamrznutím funguje díky struktuře paralelních spojů také jako možný přívodní kabel pro odbočky, a proto se potrubní síť může skládat z několika odboček. Pro všechny instalace kabelu ochrany před zamrznutím musí být nakreslen instalační plán a technické výkresy.

Plány kreslí kvalifikovaný elektro projektant nebo dodavatel, a to v souladu s pokyny výrobce. Technický výkres musí obsahovat následující informace: typ kabelu ochrany proti zamrznutí, jeho kapacitu, délku, umístění ve vytápěném místě, počet kabelů ochrany proti zamrznutí v místě instalace a délku a typ přívodního kabelu.

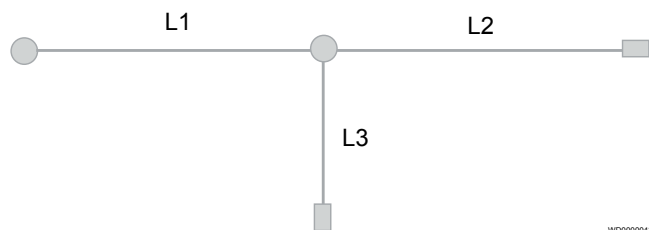
Potrubí Supra Standard se vždy reguluje termostatem Uponor Ecoflex Supra Standard ETN4.

Délka okruhu



POZNÁMKA!

$L1 + L2 + L3 + 1,5 \text{ m} + 0,5 \text{ m} = L$, délka okruhu sloužící k určení správné možnosti připojení.



Délky trubek se sčítají. Přidejte 0,5 m pro připojení i ukončení a 1,5 m pro každou odbočku. Je rovněž nutné přidat dostatečnou délku kabelu, který bude třeba omotat kolem dodatečných zdrojů tepelné ztráty (ventily, vstupy atd.). V rozsáhlých sítích by měla být vedení seskupena do vhodných připojovacích okruhů tak, aby kabel poskytoval požadovaný výkon na metr W/m (viz tabulky topných výkonů).

Pomocí stejného regulátoru lze ovládat různé připojovací okruhy jen v případě, že celkový výkon nepřekročí maximální zatížitelnost $P = 6\,400 \text{ W}$. Při regulaci několika různých regulačních okruhů je čidlo instalováno na jednom okruhu. Všechny okruhy jsou pak řízeny na základě údajů poskytnutých tímto čidlem. Pokud se teplota mezi okruhy výrazně liší, je třeba pro všechny okruhy vzít v úvahu přiměřenost výkonu.

Příklad

Potrubí o celkové délce 120 m a rozměru 32/90 se instaluje na potrubní most venku v místě náchylném k větrnému chladu, kde je nutné potrubí nadimenzovat na teplotu -50°C . Potřebný výkon je pak 14 W/m. Připojovací napětí je zvoleno 230 V a kabel je $2 \times 0,48 \text{ W/m}$ (žlutý kabel). Zapojením $2 \times 0,48 \text{ W/m}$ paralelně + Cu zpátečky se dosáhne výkonu 15 W/m.

Ochrana

Celková délka potrubí určuje počet nezávislých připojovacích okruhů, počet bezpečnostních zařízení a také jejich dimenzování. Ochranu zajišťuje zástrčková pojistka 10 A nebo 16 A, jistič vedení (automatická pojistka) křivky G nebo K a proudový chránič s diferenciální ochranou 30 mA vhodný také pro použití jako proudový chránič na potrubích obsahujících hořlavé kapaliny.

Spojovací díly Supra Standard

Systém Supra Standard obsahuje kompletní kabelové připojovací sady pro připojení, odbočování a prodloužování potrubí. Sady neobsahují spojky pro potrubí média.

Připojení, prodloužení a ukončení, sada kabelů S1

- Termostat Uponor Ecoflex Supra Standard ETN4
- Potřebné elektrické součástky
- Koncové krytky

T-odbočka, prodloužení a ukončení, sada kabelů S2

- Izolační propust' pro tvarovky
- Potřebné elektrické součástky

Podrobné pokyny pro instalačního montéra a elektrikáře mají podobu samostatných dokumentů IM, které lze stáhnout z místních webových stránek Uponor.

Dimenzování přívodního kabelu

Napájecí kabely pro potrubí Uponor Ecoflex Supra Standard je třeba dimenzovat s ohledem na obecné předpisy, dimenzování bezpečnostních zařízení a možné poklesy napětí. Výběr a instalace konkrétního průřezu a konstrukce kabelu musí být provedena podle předpisů, stejně jako u všech ostatních elektrických zařízení. Průřez kabelu musí být zvolen podle jmenovitého napětí bezpečnostního zařízení.

Provoz, údržba a opravy potrubí

Maximální povolená teplota nepřetržitého provozu kabelu ochrany před zamrznutím je 70°C a nesmí být překročena. Kabel ochrany proti zamrznutí nevyžaduje údržbu. Kabelem ochrany proti zamrznutí nesmí při opravách potrubí protékat proud a je nutné jej chránit před mechanickým poškozením. Po opravě je nutné vyplnit nový zkušební protokol.

Tabulky tepelného příkonu

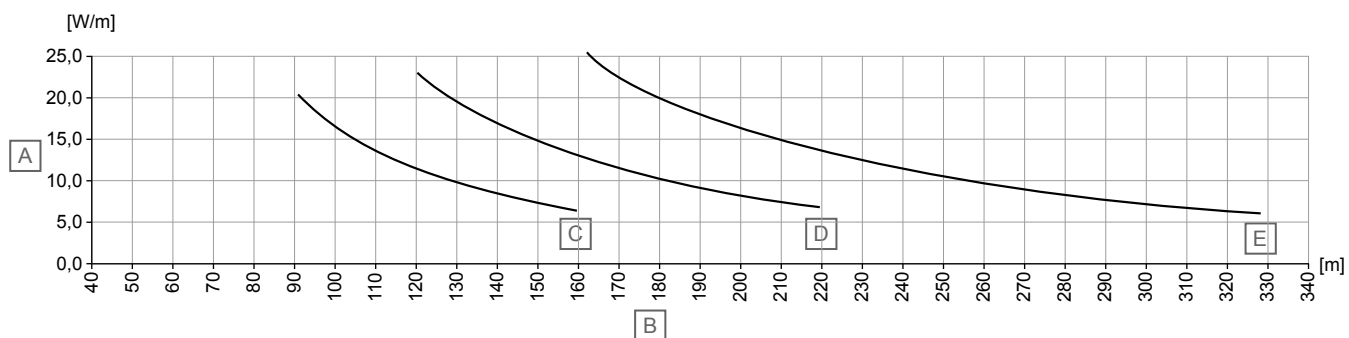
Žlutý kabel $2 \times 0,48 \Omega/\text{m} + \text{Cu}$, 230 V



D0000143

Položka	Popis
A	Kapacita [W/m]
B	Délka kabelu [m]
C	$2 \times 0,48 \Omega/\text{m}$ sériově
D	$0,48 \Omega/\text{m} + \text{Cu}$ -zpátečka
E	$2 \times 0,48 \Omega/\text{m}$ paralelně + Cu-zpátečka

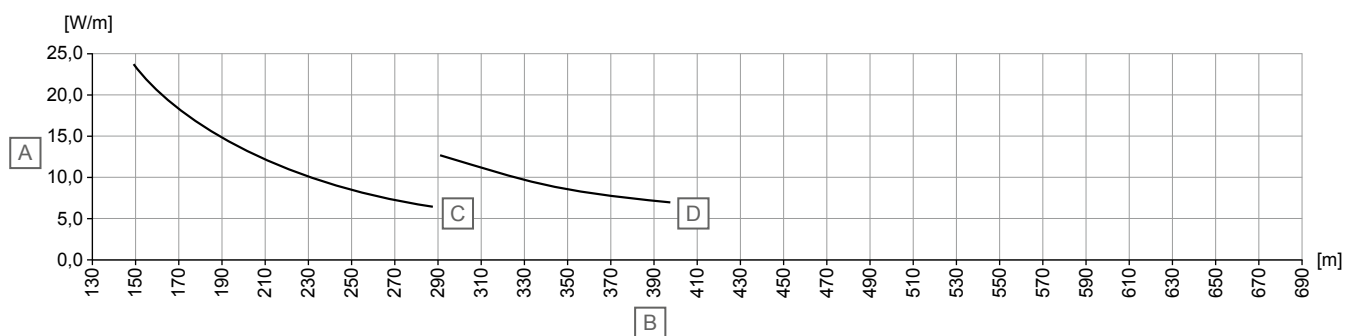
Žlutý kabel $2 \times 0,48 \Omega/\text{m} + \text{Cu}$, 400 V



D0000144

Položka	Popis
A	Kapacita [W/m]
B	Délka kabelu [m]
C	$2 \times 0,48 \Omega/\text{m}$ sériově
D	$0,48 \Omega/\text{m} + \text{Cu}$ -zpátečka
E	$2 \times 0,48 \Omega/\text{m}$ paralelně + Cu-zpátečka

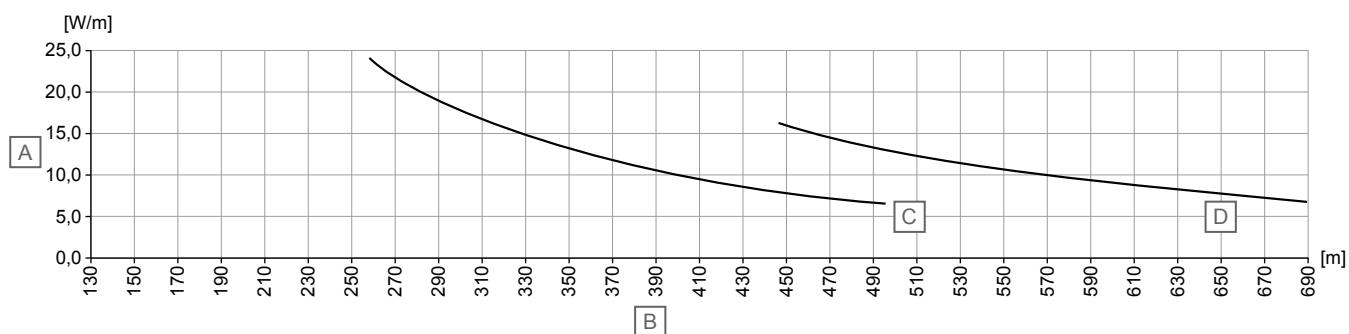
Bílý kabel 2 × 0,05 Ω/m + Cu, 230 V



D10000145

Položka	Popis
A	Kapacita [W/m]
B	Délka kabelu [m]
C	2 × 0,05 Ω/m sériově
D	0,05 Ω/m + Cu-zpátečka

Bílý kabel 2 × 0,05 Ω/m + Cu, 400 V



D10000146

Položka	Popis
A	Kapacita [W/m]
B	Délka kabelu [m]
C	2 × 0,05 Ω/m sériově
D	0,05 Ω/m + Cu-zpátečka

5 Dimenzování

5.1 Schéma dimenzování vytápění

Oproti ocelovému potrubí lze u plastového potrubí pro vytápění povolit podstatně větší tlakovou ztrátu na metr, protože nehrozí riziko eroze. Na obrázku je doporučená oblast znázorněna tmavě.

Diagram obsahuje jmenovité hodnoty $\Delta\theta$ 20, 25, 30 a 45 pro teplotní rozdíl mezi přívodem a zpátečkou. Velikost potrubí lze také zvolit podle hmotnostního průtoku, který lze vypočítat pomocí následujícího vzorce.

$$\dot{m} = \frac{Q}{\Delta\theta \cdot c_p}$$

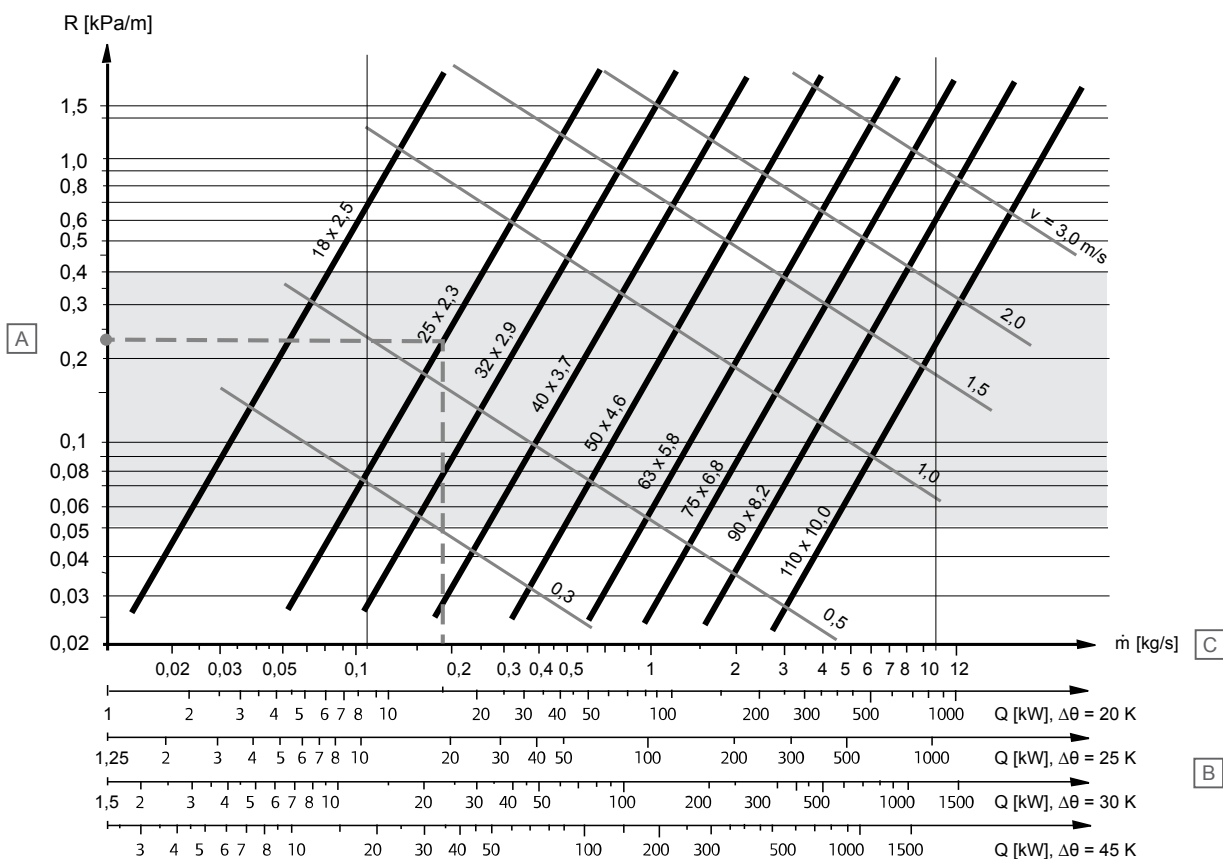
kde:

$\dot{m}$ = hmotnostní průtok kg/s

Q = topný výkon kW

$\Delta\theta$ = teplotní rozdíl K

c_p = měrná tepelná kapacita vody, 4,19 kJ/kgK



Položka	Popis
A	Třecí odpor potrubí R [kPa/m]
B	Topný výkon Q [kW] při daném teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]
C	Hmotnostní průtok $\dot{m}$ [kg/s]

Diagram vychází z těchto hodnot:

- Teplota vody při +55 °C.
- Tlaková ztráta zahrnuje 20 % dodatečného třecího odporu pro spojky.
- Faktor hladkosti trubky PE-X je 0,0005 mm.

Přibližné nároky na topný výkon [W/m³]

	Rodinný dům	Řadový dům	Obytný dům
nový	12 – 18	12 – 18	10 – 16
Starší	18 – 26	18 – 26	16 – 23

Příklad dimenzování

Úkolem je vybrat topná potrubí a kotelnu.

Plocha budovy je 300 m² a výška místnosti je 2,9 m. Budova má běžné radiátorové vytápění s teplotou vstupní vody $\theta_f = +70$ °C a vratné vody $\theta_r = +40$ °C.

1. krok

Stanovte požadavek na topný výkon (objem budovy krát požadavek na specifickou kapacitu).

$$F = 300 \text{ m}^2 \times 2,9 \text{ m} \times 25 \text{ W/m}^3 = 21750 \text{ W} \approx 22 \text{ kW}$$

2. krok

Určete správnou osu $\Delta\theta$ nebo hmotnostní průtok.

$$\Delta\theta = (\theta_f - \theta_r) = 30 \text{ K}$$

3. krok

$\Delta\vartheta = 30\text{ K}$ a $Q = 22\text{ kW} \Rightarrow$ Velikost trubky $\varnothing 25/20,4\text{ mm}$

Vyberte správnou velikost potrubí z doporučené oblasti tlakové ztráty uvedené na obrázku.

5.2 Tabulka rozměrů pro topnou trubku, PN 6 (SDR 11)

Rozpětí										
$\Delta\vartheta = 10\text{ K}$	$\Delta\vartheta = 15\text{ K}$	$\Delta\vartheta = 20\text{ K}$	$\Delta\vartheta = 25\text{ K}$	$\Delta\vartheta = 30\text{ K}$	$\Delta\vartheta = 35\text{ K}$	$\Delta\vartheta = 40\text{ K}$	Hmotnost ní průtok m	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20,4 0,3016 kPa/m 0,740 m/s	32/26,2 0,0909 kPa/m 0,449 m/s	40/32,6 0,0319 kPa/m 0,290 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1 720 kg/h	32/26,2 0,3157 kPa/m 0,897 m/s	40/32,6 0,1106 kPa/m 0,579 m/s	50/40,8 0,0377 kPa/m 0,370 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2 581 kg/h	32/26,2 0,6553 kPa/m 1,346 m/s	40/32,6 0,2294 kPa/m 0,869 m/s	50/40,8 0,0782 kPa/m 0,555 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3 441 kg/h	40/32,6 0,3853 kPa/m 1,159 m/s	50/40,8 0,1312 kPa/m 0,740 m/s	63/51,4 0,0433 kPa/m 0,466 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4 301 kg/h	50/40,8 0,1961 kPa/m 0,925 m/s	63/51,4 0,0647 kPa/m 0,583 m/s	75/61,4 0,0276 kPa/m 0,408 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5 161 kg/h	50/40,8 0,2725 kPa/m 1,110 m/s	63/51,4 0,0899 kPa/m 0,699 m/s	75/61,4 0,0383 kPa/m 0,490 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6 022 kg/h	50/40,8 0,3599 kPa/m 1,295 m/s	63/51,4 0,1186 kPa/m 0,816 m/s	75/61,4 0,0505 kPa/m 0,572 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6 882 kg/h	63/51,4 0,1510 kPa/m 0,932 m/s	75/61,4 0,0643 kPa/m 0,653 m/s	90/73,6 0,0269 kPa/m 0,455 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7 742 kg/h	63/51,4 0,1867 kPa/m 1,049 m/s	75/61,4 0,0795 kPa/m 0,735 m/s	90/73,6 0,0333 kPa/m 0,512 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8 602 kg/h	63/51,4 0,2259 kPa/m 1,165 m/s	75/61,4 0,0961 kPa/m 0,817 m/s	90/73,6 0,0402 kPa/m 0,568 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9 462 kg/h	63/51,4 0,2684 kPa/m 1,282 m/s	75/61,4 0,1142 kPa/m 0,898 m/s	90/73,6 0,0478 kPa/m 0,625 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10 323 kg/h	75/61,4 0,1336 kPa/m 0,980 m/s	90/73,6 0,0559 kPa/m 0,682 m/s	110/90,0 0,0213 kPa/m 0,456 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11 183 kg/h	75/61,4 0,1544 kPa/m 1,062 m/s	90/73,6 0,0646 kPa/m 0,739 m/s	110/90,0 0,0246 kPa/m 0,494 m/s
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12 043 kg/h	75/61,4 0,1766 kPa/m 1,143 m/s	90/73,6 0,0739 kPa/m 0,796 m/s	110/90,0 0,0281 kPa/m 0,532 m/s

Rozpětí										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Hmotnost ní průtok m	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12 903 kg/h	75/61,4 0,2000 kPa/m 1,225 m/s	90/73,6 0,0837 kPa/m 0,853 m/s	110/90,0 0,0318 kPa/m 0,570 m/s
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13 763 kg/h	75/61,4 0,2248 kPa/m 1,307 m/s	90/73,6 0,0940 kPa/m 0,909 m/s	110/90,0 0,0358 kPa/m 0,608 m/s
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14 624 kg/h	90/73,6 0,1049 kPa/m 0,966 m/s	110/90,0 0,0399 kPa/m 0,646 m/s	125/102,0 0,0217 kPa/m 0,501 m/s
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15 484 kg/h	90/73,6 0,1164 kPa/m 1,023 m/s	110/90,0 0,0442 kPa/m 0,684 m/s	125/102,0 0,0240 kPa/m 0,531 m/s
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16 344 kg/h	90/73,6 0,1283 kPa/m 1,080 m/s	110/90,0 0,0488 kPa/m 0,722 m/s	125/102,0 0,0265 kPa/m 0,560 m/s
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17 204 kg/h	90/73,6 0,1408 kPa/m 1,137 m/s	110/90,0 0,0535 kPa/m 0,760 m/s	125/102,0 0,0290 kPa/m 0,590 m/s
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18 065 kg/h	90/73,6 0,1538 kPa/m 1,194 m/s	110/90,0 0,0584 kPa/m 0,798 m/s	125/102,0 0,0317 kPa/m 0,619 m/s
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18 925 kg/h	90/73,6 0,1673 kPa/m 1,251 m/s	110/90,0 0,0636 kPa/m 0,836 m/s	125/102,0 0,0345 kPa/m 0,649 m/s
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19 785 kg/h	90/73,6 0,1813 kPa/m 1,307 m/s	110/90,0 0,0689 kPa/m 0,874 m/s	125/102,0 0,0374 kPa/m 0,678 m/s
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20 640 kg/h	110/90,0 0,0744 kPa/m 0,912 m/s	125/102,0 0,0404 kPa/m 0,708 m/s	-
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1 000 kW	21 505 kg/h	110/90,0 0,0801 kPa/m 0,950 m/s	125/102,0 0,0435 kPa/m 0,737 m/s	-
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1 040 kW	22 366 kg/h	110/90,0 0,0860 kPa/m 0,988 m/s	125/102,0 0,0467 kPa/m 0,766 m/s	-
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1 080 kW	23 220 kg/h	110/90,0 0,0921 kPa/m 1,026 m/s	125/102,0 0,0500 kPa/m 0,796 m/s	-
280 kW	420 kW	560 kW	700 kW	840 kW	980 kW	1 120 kW	24 086 kg/h	110/90,0 0,0984 kPa/m 1,064 m/s	125/102,0 0,0534 kPa/m 0,825 m/s	-
290 kW	435 kW	580 kW	725 kW	870 kW	1 015 kW	1 160 kW	24 946 kg/h	110/90,0 0,1048 kPa/m 1,102 m/s	125/102,0 0,0569 kPa/m 0,855 m/s	-
300 kW	450 kW	600 kW	750 kW	900 kW	1 050 kW	1 200 kW	25 806 kg/h	110/90,0 0,1115 kPa/m 1,140 m/s	125/102,0 0,0605 kPa/m 0,884 m/s	-

Rozpětí										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Hmotnost ní průtok m	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$
310 kW	465 kW	620 kW	775 kW	930 kW	1 085 kW	1 240 kW	26 667 kg/h	110/90,0 0,1183 kPa/m 1,178 m/s	125/102,0 0,0642 kPa/m 0,914 m/s	-
320 kW	480 kW	640 kW	800 kW	960 kW	1 120 kW	1 280 kW	27 527 kg/h	110/90,0 0,1253 kPa/m 1,216 m/s	125/102,0 0,0680 kPa/m 0,943 m/s	-
330 kW	495 kW	660 kW	825 kW	990 kW	1 155 kW	1 320 kW	28 387 kg/h	110/90,0 0,1325 kPa/m 1,254 m/s	125/102,0 0,0719 kPa/m 0,973 m/s	-
340 kW	510 kW	680 kW	850 kW	1 020 kW	1 190 kW	1 360 kW	29 247 kg/h	110/90,0 0,1398 kPa/m 1,292 m/s	125/102,0 0,0759 kPa/m 1,002 m/s	-
350 kW	525 kW	700 kW	875 kW	1 050 kW	1 225 kW	1 400 kW	30 108 kg/h	125/102,0 0,0799 kPa/m 1,032 m/s	-	-
360 kW	540 kW	720 kW	900 kW	1 080 kW	1 260 kW	1 440 kW	30 968 kg/h	125/102,0 0,0841 kPa/m 1,061 m/s	-	-
370 kW	555 kW	740 kW	925 kW	1 110 kW	1 295 kW	1 480 kW	31 828 kg/h	125/102,0 0,0884 kPa/m 1,091 m/s	-	-
380 kW	570 kW	760 kW	950 kW	1 140 kW	1 330 kW	1 520 kW	32 688 kg/h	125/102,0 0,0928 kPa/m 1,120 m/s	-	-
390 kW	585 kW	780 kW	975 kW	1 170 kW	1 365 kW	1 560 kW	33 548 kg/h	125/102,0 0,0973 kPa/m 1,150 m/s	-	-
400 kW	600 kW	800 kW	1 000 kW	1 200 kW	1 400 kW	1 600 kW	34 409 kg/h	125/102,0 0,1018 kPa/m 1,179 m/s	-	-
410 kW	615 kW	820 kW	1 025 kW	1 230 kW	1 435 kW	1 640 kW	35 269 kg/h	125/102,0 0,1065 kPa/m 1,209 m/s	-	-
420 kW	630 kW	840 kW	1 050 kW	1 260 kW	1 470 kW	1 680 kW	36 129 kg/h	125/102,0 0,1112 kPa/m 1,238 m/s	-	-
430 kW	645 kW	860 kW	1 075 kW	1 290 kW	1 505 kW	1 720 kW	36 989 kg/h	125/102,0 0,1161 kPa/m 1,268 m/s	-	-
440 kW	660 kW	880 kW	1 100 kW	1 320 kW	1 540 kW	1 760 kW	37 849 kg/h	125/102,0 0,1210 kPa/m 1,297 m/s	-	-
450 kW	675 kW	900 kW	1 125 kW	1 350 kW	1 575 kW	1 800 kW	38 710 kg/h	125/102,0 0,1261 kPa/m 1,327 m/s	-	-

5.3 Tabulka rychlého určení rozměrů pro topnou trubku, PN 10 (SDR 7,4)

Rozpětí										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Hmotnost ní průtok m	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/18 0,5498 kPa/m 0,950 m/s	32/23,2 0,1628 kPa/m 0,572 m/s	40/29 0,0558 kPa/m 0,366 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1 720 kg/h	32/23,2 0,5660 kPa/m 1,144 m/s	40/29 0,1939 kPa/m 0,732 m/s	50/36,2 0,0669 kPa/m 0,470 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2 581 kg/h	40/29 0,4024 kPa/m 1,098 m/s	50/36,2 0,1388 kPa/m 0,705 m/s	63/45,8 0,0449 kPa/m 0,440 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3 441 kg/h	50/36,2 0,2330 kPa/m 0,940 m/s	63/45,8 0,0753 kPa/m 0,587 m/s	75/54,4 0,0330 kPa/m 0,416 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4 301 kg/h	50/36,2 0,3484 kPa/m 1,175 m/s	63/45,8 0,1126 kPa/m 0,734 m/s	75/54,4 0,0493 kPa/m 0,520 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5 161 kg/h	63/45,8 0,1564 kPa/m 0,881 m/s	75/54,4 0,0684 kPa/m 0,624 m/s	90/65,4 0,0283 kPa/m 0,432 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6 022 kg/h	63/45,8 0,2065 kPa/m 1,028 m/s	75/54,4 0,0903 kPa/m 0,728 m/s	90/65,4 0,0373 kPa/m 0,504 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6 882 kg/h	63/45,8 0,2628 kPa/m 1,174 m/s	75/54,4 0,1150 kPa/m 0,832 m/s	90/65,4 0,0475 kPa/m 0,576 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7 742 kg/h	63/45,8 0,3251 kPa/m 1,321 m/s	75/54,4 0,1422 kPa/m 0,936 m/s	90/65,4 0,0587 kPa/m 0,648 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8 602 kg/h	75/54,4 0,1720 kPa/m 1,040 m/s	90/65,4 0,0710 kPa/m 0,720 m/s	110/79,8 0,0273 kPa/m 0,484 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9 462 kg/h	75/54,4 0,2043 kPa/m 1,145 m/s	90/65,4 0,0843 kPa/m 0,792 m/s	110/79,8 0,0324 kPa/m 0,532 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10 323 kg/h	75/54,4 0,2391 kPa/m 1,249 m/s	90/65,4 0,0987 kPa/m 0,864 m/s	110/79,8 0,0379 kPa/m 0,580 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11 183 kg/h	75/54,4 0,2763 kPa/m 1,353 m/s	90/65,4 0,1140 kPa/m 0,936 m/s	110/79,8 0,0438 kPa/m 0,629 m/s
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12 043 kg/h	90/65,4 0,1303 kPa/m 1,008 m/s	110/79,8 0,0501 kPa/m 0,677 m/s	-
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12 903 kg/h	90/65,4 0,1477 kPa/m 1,080 m/s	110/79,8 0,0567 kPa/m 0,725 m/s	-

Rozpětí										
$\Delta\theta = 10\text{ K}$	$\Delta\theta = 15\text{ K}$	$\Delta\theta = 20\text{ K}$	$\Delta\theta = 25\text{ K}$	$\Delta\theta = 30\text{ K}$	$\Delta\theta = 35\text{ K}$	$\Delta\theta = 40\text{ K}$	Hmotnost ní průtok m	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$	Typ potrubí/ $\Delta p/v$
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13 763 kg/h	90/65,4 0,1659 kPa/m 1,152 m/s	110/79,8 0,0637 kPa/m 0,774 m/s	-
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14 624 kg/h	90/65,4 0,1852 kPa/m 1,224 m/s	110/79,8 0,0711 kPa/m 0,822 m/s	-
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15 484 kg/h	90/65,4 0,2054 kPa/m 1,296 m/s	110/79,8 0,0789 kPa/m 0,870 m/s	-
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16 344 kg/h	110/79,8 0,0870 kPa/m 0,919 m/s	-	-
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17 204 kg/h	110/79,8 0,0954 kPa/m 0,967 m/s	-	-
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18 065 kg/h	110/79,8 0,1042 kPa/m 1,015 m/s	-	-
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18 925 kg/h	110/79,8 0,1134 kPa/m 1,064 m/s	-	-
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19 785 kg/h	110/79,8 0,1229 kPa/m 1,112 m/s	-	-
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20 640 kg/h	110/79,8 0,1327 kPa/m 1,160 m/s	-	-
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1 000 kW	21 505 kg/h	110/79,8 0,1429 kPa/m 1,209 m/s	-	-
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1 040 kW	22 366 kg/h	110/79,8 0,1534 kPa/m 1,257 m/s	-	-
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1 080 kW	23 220 kg/h	110/79,8 0,1643 kPa/m 1,306 m/s	-	-

5.4 Tabulky tepelných ztrát

Hodnoty tepelných ztrát v následujících tabulkách byly vypočteny pomocí simulace CFD (Computational Fluid Dynamics) s podmínkami a parametry uvedenými v normách EN 15632-1 a EN 13941-1.

Pro jednoduchá potrubí „single“ jsou v tabulkách uvedeny tepelné ztráty jedné trubky. Chcete-li získat celkovou tepelnou ztrátu, přidejte tepelné ztráty na přívodu a zpátečky.

Tabulky pro potrubí Twin a Quattro ukazují tepelné ztráty celého potrubí (přítok a zpátečka/cirkulace).

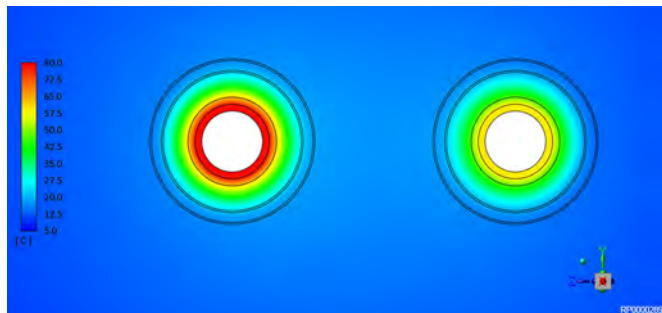
Podmínky výpočtu

Instalace potrubí, trubky Single	2-Potrubí
Vzdálenost potrubí, potrubí Single (A)	0,1 m
Instalace potrubí, potrubí Twin Quattro	1-Potrubí
Hloubka krytu (H)	0,8 m
Tepelná vodivost, půda $\lambda_{\text{půda}}$	1,0 W/m·K
Tepelná vodivost, VIP ($\lambda_{\text{so, COP}}$)	0,0042 W/(m·K)
Tepelná vodivost, pěna PE-x (λ_{so})	0,0410 W/(m·K)
Tepelná vodivost, potrubí PE-x	0,4000 W/(m·K)
Tepelná vodivost, plášťová trubka PE	0,4000 W/(m·K)

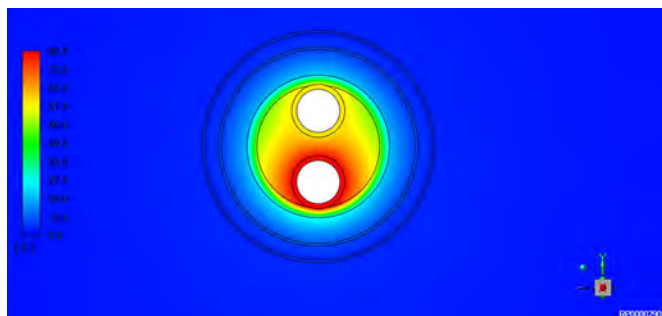
Symbols výpočtu tepelných ztrát

- q = Tepelná ztráta [W/m]
- U = Součinitel tepelné ztráty [W/m·K]
- $\Delta\theta$ = Teplotní rozdíl mezi průměrnou provozní teplotou a zemí [K]
- θ_{av} = Průměrná provozní teplota [°C]
- θ_{f} = Teplota přívodního potrubí [°C]
- θ_{r} = Teplota potrubí zpátečky [°C]
- θ_{g} = Teplota země [°C]

Tepelný tok ve 2 trubkové instalaci



Tepelný tok v instalaci s trubkami „twin“



Výpočet tepelné ztráty

$q = U \cdot \Delta\theta$ [W/m], kde

$\Delta\theta = \theta_{\text{av}} - \theta_{\text{g}}$ [K]

$\theta_{\text{av}} = \frac{1}{2} \cdot (\theta_{\text{f}} + \theta_{\text{r}})$ [°C]

Pro trubky Ecoflex Quattro se θ_{av} vypočítá jako průměr ze všech čtyř potrubních rozvodů pro vytápění a teplou užitkovou vodu.

Příklad čtení tabulky tepelných ztrát

Teplota přívodu: $\theta_{\text{f}} = 80$ °C

Teplota zpátečky: $\theta_{\text{r}} = 60$ °C

Teplota zeminy: $\theta_{\text{g}} = 10$ °C

$\theta_{\text{av}} = \frac{1}{2} \cdot (80 \text{ °C} + 60 \text{ °C}) = 70$ °C

$\Delta\theta = \theta_{\text{av}} - \theta_{\text{g}} = 70 \text{ °C} - 10 \text{ °C} = 60 \text{ K}$

2 trubková instalace – příklad Ecoflex VIP Thermo Single 63/140

Tepelné ztráty pro jednu trubku:

$q = 8,3$ W/m (z tabulky)

Tepelné ztráty pro přítok a zpátečku:

$q = 2 \times 8,3 \text{ W/m} = 16,6 \text{ W/m}$

Instalace potrubí Twin – příklad Ecoflex VIP Thermo Twin 63/200

Tepelné ztráty pro přítok a zpátečku:

$q = 12,7$ W/m (z tabulky)

Ecoflex VIP Thermo Single PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
40/140	3,0	3,9	4,9	5,9	6,9	7,9
50/140	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2
63/140	4,1	5,5	6,9	8,3	9,7	11,1
75/140	4,9	6,5	8,1	9,8	11,4	13,0
90/175	5,0	6,6	8,3	10,0	11,6	13,3
110/175	6,3	8,4	10,5	12,5	14,6	16,7
125/200	6,4	8,6	10,7	12,9	15,0	17,2
140/200	7,6	10,1	12,7	15,2	17,7	20,3
160/250	7,4	9,9	12,3	14,8	17,3	19,8

Ecoflex VIP Thermo Twin PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2 × 25/140	3,7	4,9	6,1	7,3	8,5	9,8
2 × 32/140	4,4	5,8	7,3	8,7	10,2	11,6
2 × 40/175	4,6	6,1	7,7	9,2	10,7	12,3
2 × 50/175	5,6	7,4	9,3	11,1	13,0	14,8
2 × 63/200	6,4	8,5	10,6	12,7	14,8	16,9
2 × 75/250	6,7	8,9	11,1	13,3	15,6	17,8

Ecoflex Thermo Single PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/140	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2
32/140	4,9	6,5	8,1	9,7	11,4	13,0
40/175	4,8	6,5	8,1	9,7	11,3	12,9
50/175	5,6	7,5	9,4	11,3	13,2	15,0
63/175	6,8	9,0	11,3	13,6	15,8	18,1
75/200	7,0	9,3	11,6	14,0	16,3	18,6
90/200	8,4	11,2	13,9	16,7	19,5	22,3
110/200	10,7	14,3	17,8	21,4	24,9	28,5

Ecoflex Thermo Single PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
40/175	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8
50/175	5,6	7,5	9,3	11,2	13,0	14,9
63/175	6,7	9,0	11,2	13,4	15,7	17,9
75/200	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4
90/200	8,3	11,0	13,8	16,5	19,3	22,0
110/200	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0

Ecoflex Thermo Twin PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2 × 25/175	5,8	7,7	9,7	11,6	13,5	15,5
2 × 25/175	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4
2 × 40/175	8,6	11,4	14,3	17,1	20,0	22,9
2 × 50/200	9,1	12,1	15,2	18,2	21,2	24,3
2 × 63/200	12,8	17,0	21,3	25,6	29,8	34,1

Ecoflex Thermo Mini PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/68	6,9	9,2	11,4	13,7	16,0	18,3
32/68	8,8	11,7	14,7	17,6	20,6	23,5

Ecoflex Thermo Twin HP PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2 × 32 – 2 × 32/140	10,4	13,9	17,3	20,8	24,3	27,7
2 × 40 – 2 × 32/175	11,3	15,0	18,8	22,5	26,3	30,1

Ecoflex Varia Single PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/90	5,2	6,9	8,6	10,3	12,1	13,8
32/90	6,2	8,3	10,3	12,4	14,5	16,5
40/140	5,7	7,6	9,5	11,3	13,2	15,1
50/140	6,8	9,0	11,3	13,6	15,8	18,1
63/140	8,5	11,4	14,2	17,0	19,9	22,7
75/175	8,0	10,7	13,4	16,0	18,7	21,4
90/175	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4
110/175	13,3	17,7	22,2	26,6	31,0	35,5
125/200	13,0	17,3	21,7	26,0	30,3	34,6

Ecoflex Varia Twin PN 6

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2 × 25/140	7,1	9,4	11,8	14,2	16,5	18,9
2 × 32/140	8,8	11,7	14,7	17,6	20,5	23,5
2 × 40/140	11,9	15,9	19,9	23,9	27,8	31,8
2 × 50/175	11,1	14,9	18,6	22,3	26,0	29,7

Ecoflex VIP Aqua Single PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
40/140	2,9	3,9	4,9	5,9	6,9	7,8
50/140	3,4	4,6	5,7	6,9	8,0	9,2
63/140	4,1	5,5	6,9	8,2	9,6	11,0
75/140	4,8	6,5	8,1	9,7	11,3	12,9
90/175	4,9	6,6	8,2	9,9	11,5	13,2
110/175	6,2	8,3	10,4	12,4	14,5	16,6

Ecoflex VIP Aqua Twin PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25-20/140	3,5	4,7	5,9	7,1	8,3	9,5
32-20/140	3,7	5,0	6,2	7,5	8,7	10,0
40-25/140	4,4	5,9	7,4	8,9	10,3	11,8
50-32/175	4,7	6,3	7,9	9,5	11,0	12,6
63-40/200	5,1	6,8	8,5	10,3	12,0	13,7

Ecoflex Aqua Single PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25/140	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2
28/175	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9
32/140	4,8	6,4	8,1	9,7	11,3	12,9
40/175	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8
50/175	5,6	7,5	9,3	11,2	13,0	14,9
63/175	6,7	9,0	11,2	13,4	15,7	17,9

Ecoflex Aqua Twin PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
25-20/140	6,7	8,9	11,1	13,3	15,6	17,8
25-25/175	5,8	7,7	9,6	11,6	13,5	15,4
28-18/140	6,8	9,1	11,4	13,7	15,9	18,2
28-22/140	7,1	9,5	11,8	14,2	16,6	18,9
32-18/175	5,9	7,9	9,9	11,9	13,8	15,8
32-20/175	6,0	7,9	9,9	11,9	13,9	15,9
32-22/175	6,3	8,5	10,6	12,7	14,8	16,9
32-25/175	6,5	8,7	10,8	13,0	15,2	17,3
32-28/175	6,7	8,9	11,1	13,3	15,5	17,8
40-25/175	7,0	9,4	11,7	14,1	16,4	18,8
40-28/175	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2
40-32/175	7,9	10,6	13,2	15,9	18,5	21,2
50-25/175	8,5	11,3	14,1	16,9	19,7	22,5
50-32/175	8,9	11,8	14,8	17,8	20,7	23,7
50-40/200	8,4	11,2	14,0	16,7	19,5	22,3
50-50/200	9,0	12,0	15,0	18,0	21,1	24,1

Ecoflex Quattro PN 6 + PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2 × 25-28-18/175	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6
2 × 25-25-20/175	8,0	10,6	13,3	16,0	18,6	21,3
2 × 25 – 2 × 25/175	8,2	10,9	13,6	16,4	19,1	21,8
2 × 32-25-20/175	8,7	11,6	14,5	17,4	20,3	23,2
2 × 32 – 2 × 25/175	8,9	11,9	14,8	17,8	20,8	23,7
2 × 32-28-18/175	8,8	11,8	14,7	17,7	20,6	23,5
2 × 32-32-18/175	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2	24,2
2 × 32-32-20/175	9,1	12,2	15,2	18,3	21,3	24,4
2 × 32-32-25/175	9,3	12,4	15,5	18,7	21,8	24,9
2 × 32-2× 32/175	9,6	12,9	16,1	19,3	22,5	25,7
2 × 40-32-18/200	9,2	12,3	15,3	18,4	21,5	24,6
2 × 40-32-20/200	9,2	12,3	15,4	18,5	21,6	24,7
2 × 40-40-25/200	9,8	13,1	16,4	19,7	23,0	26,2
2 × 40-40-28/200	9,9	13,2	16,6	19,9	23,2	26,5

Ecoflex Quattro Midi PN 6 + PN 10

Typ	Tepelná ztráta q [W/m] při odpovídajícím teplotním rozdílu $\Delta\theta$ [K]					
	30	40	50	60	70	80
2 × 25-25-20/140	8,5	11,3	14,1	16,9	19,8	22,6
2 × 32-25-20/140	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2	24,2
2 × 40-32-25/175	9,2	12,3	15,3	18,4	21,5	24,6

5.5 Ztráta tlaku pro topné potrubí Ecoflex, PN 6 (SDR 11)

Tlaková ztráta při teplotě vody 50 °C, potrubí 25–75 mm

Teplonosné potrubí	vnější průměr × s [mm]	25 × 2,3		32 × 2,9		40 × 3,7		50 × 4,6		63 × 5,8		75 × 6,8	
		20,4		26,2		32,6		40,8		51,4		61,4	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
180	0,05	0,018	0,153										
216	0,06	0,025	0,184										
252	0,07	0,033	0,214										
288	0,08	0,042	0,245										
324	0,09	0,051	0,275										
360	0,1	0,062	0,306	0,019	0,185								
720	0,2	0,214	0,612	0,065	0,371	0,023	0,240						
1080	0,3	0,444	0,918	0,134	0,556	0,047	0,359						
1440	0,4	0,745	1,224	0,224	0,742	0,079	0,479	0,027	0,306				
1800	0,5	1,114	1,530	0,335	0,927	0,117	0,599	0,040	0,382				
2160	0,6	1,548	1,836	0,465	1,113	0,163	0,719	0,056	0,459				
2520	0,7	2,044	2,142	0,614	1,298	0,215	0,839	0,073	0,535				
2880	0,8	2,601	2,448	0,782	1,484	0,274	0,958	0,093	0,612	0,031	0,386		
3240	0,9	3,217	2,754	0,967	1,669	0,338	1,078	0,115	0,688	0,038	0,434		
3600	1,0	3,891	3,059	1,169	1,855	0,409	1,198	0,139	0,765	0,046	0,482		
3960	1,1	4,623	3,365	1,389	2,040	0,486	1,318	0,165	0,841	0,055	0,530		
4320	1,2			1,625	2,226	0,568	1,438	0,193	0,918	0,064	0,578	0,027	0,405
5040	1,4			2,147	2,597	0,751	1,677	0,255	1,071	0,084	0,675	0,036	0,473
5760	1,6			2,733	2,968	0,956	1,917	0,325	1,224	0,107	0,771	0,046	0,540
6480	1,8			3,383	3,339	1,182	2,156	0,402	1,377	0,133	0,867	0,056	0,608
7200	2,0					1,431	2,396	0,486	1,530	0,160	0,964	0,068	0,675
7920	2,2					1,700	2,636	0,578	1,683	0,190	1,060	0,081	0,743
8640	2,4					1,990	2,875	0,676	1,836	0,223	1,157	0,095	0,811
9360	2,6					2,300	3,115	0,782	1,989	0,257	1,253	0,110	0,878
10080	2,8					2,631	3,355	0,894	2,142	0,294	1,349	0,125	0,946
10800	3,0					2,981	3,594	1,013	2,295	0,334	1,446	0,142	1,013
12600	3,5							1,339	2,677	0,441	1,687	0,187	1,182
14400	4,0							1,706	3,059	0,561	1,928	0,239	1,351
16200	4,5							2,112	3,442	0,695	2,169	0,295	1,520
18000	5,0									0,841	2,410	0,358	1,689
19800	5,5									1,000	2,651	0,425	1,858
21600	6,0									1,171	2,892	0,498	2,026
23400	6,5									1,354	3,133	0,575	2,195
25200	7,0									1,549	3,374	0,658	2,364
27000	7,5											0,746	2,533
28800	8,0											0,839	2,702
30600	8,5											0,936	2,871
32400	9,0											1,039	3,040
34200	9,5											1,146	3,208
36000	10,0											1,258	3,377

Tlaková ztráta při teplotě vody 50 °C, potrubí 90–160 mm

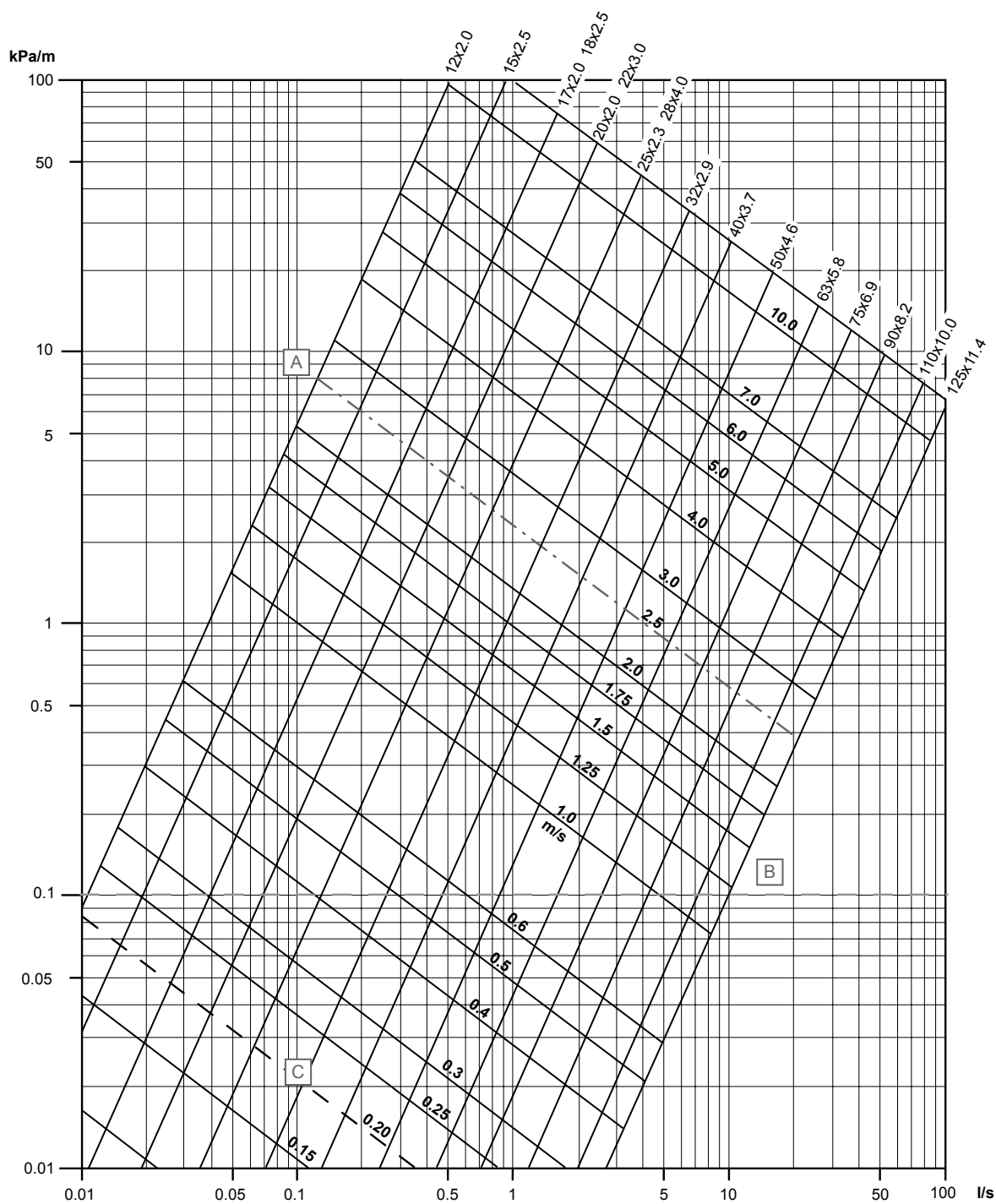
Teplonos né potrubí	vnější průměr × s [mm]	90 × 8,2		110 × 10		125 × 11,4		140 × 12,7		160 × 14,6	
	vnitřní průměr [mm]	73,6		90,0		102,2		114,6		130,8	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
6480	1,8	0,024	0,423								
7200	2,0	0,029	0,470								
7920	2,2	0,034	0,517								
8640	2,4	0,040	0,564								
9360	2,6	0,046	0,611								
10080	2,8	0,052	0,658								
10800	3,0	0,059	0,705	0,023	0,472						
12600	3,5	0,078	0,823	0,030	0,550						
14400	4,0	0,100	0,940	0,038	0,629	0,021	0,488				
16200	4,5	0,124	1,058	0,047	0,707	0,025	0,549				
18000	5,0	0,150	1,175	0,057	0,786	0,031	0,610	0,019	0,485	0,009	0,372
19800	5,5	0,178	1,293	0,068	0,865	0,037	0,670	0,021	0,533	0,010	0,409
21600	6,0	0,208	1,410	0,079	0,943	0,043	0,731	0,024	0,582	0,012	0,447
23400	6,5	0,240	1,528	0,091	1,022	0,050	0,792	0,029	0,630	0,014	0,484
25200	7,0	0,275	1,645	0,104	1,100	0,057	0,853	0,033	0,679	0,017	0,521
27000	7,5	0,312	1,763	0,118	1,179	0,064	0,914	0,038	0,727	0,018	0,558
28800	8,0	0,350	1,880	0,133	1,258	0,072	0,975	0,044	0,776	0,020	0,595
30600	8,5	0,391	1,998	0,149	1,336	0,081	1,036	0,047	0,824	0,022	0,633
32400	9,0	0,434	2,115	0,165	1,415	0,089	1,097	0,050	0,873	0,026	0,670
34200	9,5	0,479	2,233	0,182	1,493	0,099	1,158	0,056	0,921	0,028	0,707
36000	10,0	0,525	2,350	0,199	1,572	0,108	1,219	0,060	0,969	0,030	0,744
37800	10,5	0,574	2,468	0,218	1,650	0,118	1,280	0,069	1,018	0,034	0,781
39600	11,0	0,625	2,586	0,237	1,729	0,129	1,341	0,077	1,066	0,038	0,819
43200	12,0	0,732	2,821	0,278	1,886	0,151	1,463	0,088	1,163	0,043	0,893
46800	13,0	0,847	3,056	0,321	2,043	0,174	1,585	0,101	1,260	0,053	0,967
50400	14,0	0,969	3,291	0,367	2,201	0,199	1,707	0,116	1,357	0,056	1,042
54000	15,0	1,098	3,526	0,417	2,358	0,226	1,829	0,135	1,454	0,062	1,116
57600	16,0			0,468	2,515	0,254	1,950	0,150	1,551	0,071	1,191
61200	17,0			0,523	2,672	0,283	2,072	0,164	1,648	0,080	1,265
64800	18,0			0,580	2,829	0,315	2,194	0,178	1,745	0,093	1,340
68400	19,0			0,640	2,987	0,347	2,316	0,196	1,842	0,098	1,414
72000	20,0			0,703	3,144	0,381	2,438	0,223	1,939	0,109	1,488
79200	22,0			0,837	3,458	0,453	2,682	0,268	2,133	0,126	1,637
86400	24,0					0,531	2,926	0,327	2,327	0,152	1,786
93600	26,0					0,614	3,169	0,376	2,521	0,187	1,935
100800	28,0					0,703	3,413	0,418	2,715	0,205	2,084
108000	30,0							0,509	2,908	0,232	2,233
115200	32,0							0,535	3,102	0,254	2,381
122400	34,0							0,625	3,296	0,285	2,530
129600	36,0							0,714	3,490	0,312	2,679
136800	38,0									0,361	2,828
144000	40,0									0,406	2,977
162000	45,0									0,517	3,349

Korekční faktory tlakové ztráty pro jinou teplotu vody

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Faktor	1,217	1,183	1,150	1,117	1,100	1,067	1,050	1,017	1,000

°C	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	0,983	0,967	0,952	0,938	0,933	0,918	0,904	0,890	0,873

Diagram tlakové ztráty při teplotě vody 70 °C



Nomogram se vypočítá při teplotě vody +70 °C.

DI0000056

Položka	Popis
A	Doporučená max. rychlost vody s nepřetržitým průtokem versus vysoká tlaková ztráta a hladina hluku (2,5 m/s)
B	Směrnice pro dimenzování (tlaková ztráta 0,1 kPa)
C	Minimální rychlost vody (0,20 m/s)

teplota °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Faktor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Faktor drsnosti 0,0005

5.6 Ztráta tlaku pro potrubí Ecoflex s teplou užitkovou vodou, PN 10 (SDR 7,4)

Tlaková ztráta při teplotě vody 50 °C, potrubí 20–50

Teplonosné potrubí	vnější průměr × s [mm]	20 × 2,8		25 × 3,5		32 × 4,4		40 × 5,5		50 × 6,9	
		14,4		18		23,2		29		36,2	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
36	0,01	0,005	0,061	-	-	-	-	-	-	-	-
72	0,02	0,018	0,123	-	-	-	-	-	-	-	-
108	0,03	0,038	0,184	-	-	-	-	-	-	-	-
144	0,04	0,064	0,246	-	-	-	-	-	-	-	-
180	0,05	0,095	0,307	0,033	0,196	-	-	-	-	-	-
216	0,06	0,132	0,368	0,045	0,236	-	-	-	-	-	-
252	0,07	0,173	0,430	0,060	0,275	-	-	-	-	-	-
288	0,08	0,220	0,491	0,076	0,314	-	-	-	-	-	-
324	0,09	0,272	0,553	0,093	0,354	0,028	0,213	-	-	-	-
360	0,1	0,328	0,614	0,113	0,393	0,033	0,237	-	-	-	-
720	0,2	1,140	1,228	0,391	0,786	0,116	0,473	0,040	0,303	-	-
1080	0,3	2,364	1,848	0,810	1,179	0,240	0,710	0,082	0,454	0,028	0,291
1440	0,4	3,969	2,456	1,360	1,572	0,402	0,946	0,138	0,606	0,048	0,389
1800	0,5	5,936	3,070	2,032	1,965	0,601	1,183	0,206	0,757	0,071	0,486
2160	0,6	8,249	3,684	2,823	2,358	0,834	1,419	0,286	0,908	0,099	0,583
2520	0,7			3,729	2,751	1,102	1,656	0,377	1,060	0,130	0,680
2880	0,8			4,746	3,144	1,402	1,892	0,480	1,211	0,165	0,777
3240	0,9			5,871	3,537	1,734	2,129	0,593	1,363	0,205	0,874
3600	1,0					2,097	2,366	0,718	1,514	0,247	0,972
3960	1,1					2,491	2,602	0,852	1,665	0,294	1,069
4320	1,2					2,915	2,839	0,997	1,817	0,344	1,166
5040	1,4					3,853	3,312	1,318	2,120	0,454	1,360
5760	1,6							1,677	2,422	0,578	1,555
6480	1,8							2,076	2,725	0,715	1,749
7200	2,0							2,512	3,028	0,865	1,943
7920	2,2							2,985	3,331	1,027	2,138
8640	2,4							3,494	3,634	1,202	2,332
9360	2,6									1,390	2,526
10080	2,8									1,589	2,721
10800	3,0									1,801	2,915
12600	3,5									2,382	3,401

Tlaková ztráta při teplotě vody 50 °C, potrubí 63–110

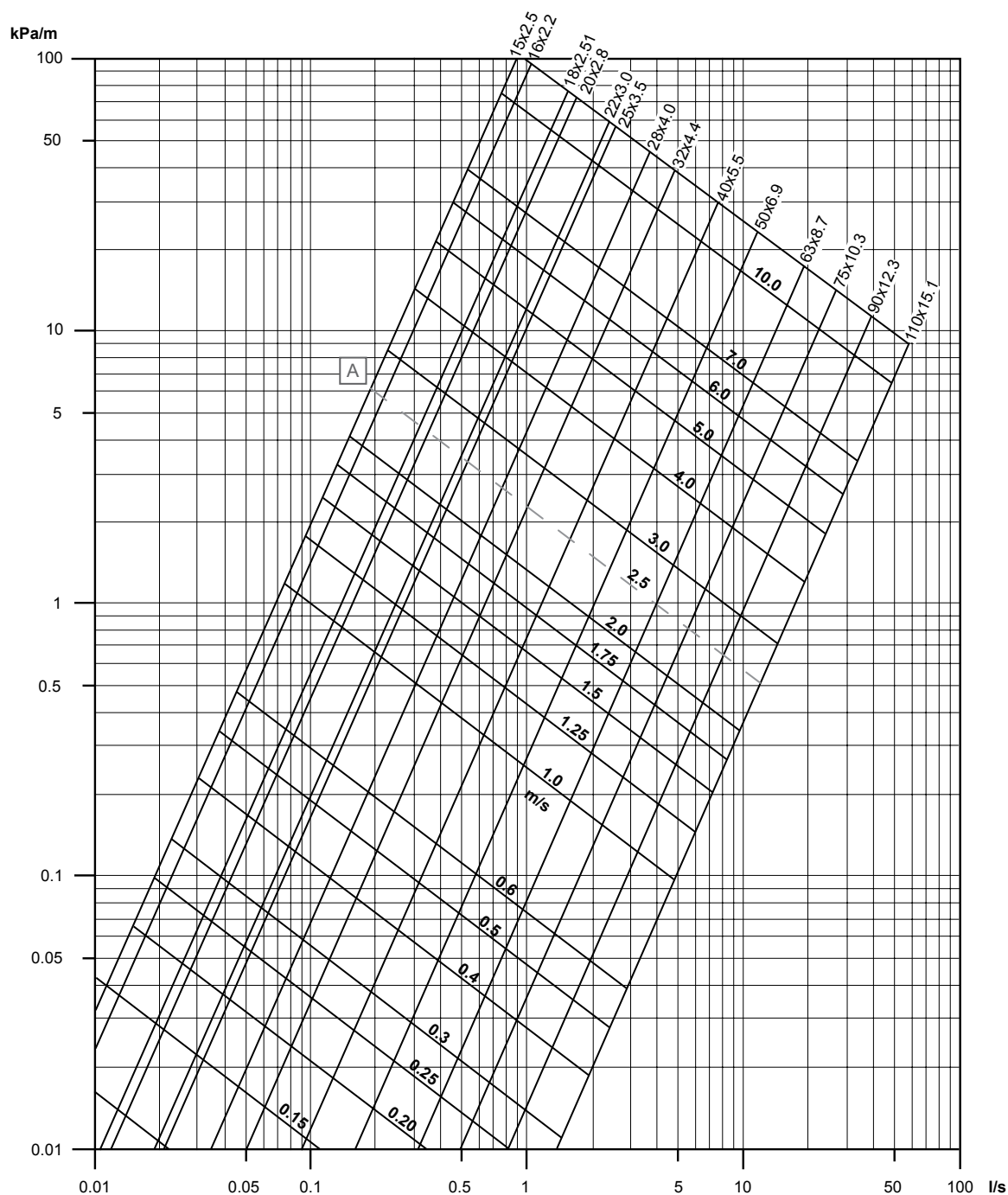
Teplonosné potrubí	vnější průměr × s [mm]	63 × 8,7		75 × 10,3		90 × 12,3		110 × 15,1	
	vnitřní průměr [mm]	45,6		54,4		65,4		79,8	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
1800	0,5	0,023	0,306						
2160	0,6	0,033	0,367						
2520	0,7	0,043	0,429	0,018	0,301				
2880	0,8	0,055	0,490	0,023	0,344				
3240	0,9	0,068	0,551	0,029	0,387				
3600	1,0	0,082	0,612	0,035	0,430				
3960	1,1	0,097	0,674	0,042	0,473				
4320	1,2	0,113	0,735	0,049	0,516				
5040	1,4	0,150	0,857	0,064	0,602				
5760	1,6	0,190	0,980	0,082	0,688	0,034	0,476		
6480	1,8	0,236	1,102	0,101	0,774	0,042	0,536		
7200	2,0	0,285	1,225	0,122	0,860	0,050	0,595		
7920	2,2	0,339	1,347	0,145	0,947	0,060	0,655		
8640	2,4	0,396	1,470	0,170	1,033	0,070	0,714		
9360	2,6	0,458	1,592	0,196	1,119	0,081	0,774	0,031	0,520
10080	2,8	0,524	1,715	0,224	1,205	0,092	0,834	0,036	0,560
10800	3,0	0,593	1,837	0,254	1,291	0,105	0,893	0,040	0,600
12600	3,5	0,784	2,143	0,336	1,506	0,138	1,042	0,053	0,700
14400	4,0	0,999	2,449	0,427	1,721	0,176	1,191	0,068	0,800
16200	4,5	1,237	2,755	0,529	1,936	0,218	1,340	0,084	0,900
18000	5,0	1,497	3,062	0,640	2,151	0,264	1,488	0,101	1,000
19800	5,5	1,780	3,368	0,761	2,366	0,314	1,637	0,120	1,100
21600	6,0	2,084	3,674	0,891	2,581	0,367	1,786	0,141	1,200
23400	6,5			1,030	2,797	0,425	1,935	0,163	1,300
25200	7,0			1,179	3,012	0,486	2,084	0,186	1,400
27000	7,5			1,336	3,227	0,550	2,233	0,211	1,500
28800	8,0			1,502	3,442	0,619	2,381	0,237	1,600
30600	8,5			1,677	3,657	0,691	2,530	0,265	1,700
32400	9,0					0,766	2,679	0,294	1,799
34200	9,5					0,846	2,828	0,324	1,899
36000	10,0					0,928	2,977	0,356	1,999
37800	10,5					1,014	3,126	0,389	2,099
39600	11,0					1,104	3,275	0,423	2,199
43200	12,0					1,293	3,572	0,496	2,399
46800	13,0							0,573	2,599
50400	14,0							0,656	2,799
54000	15,0							0,744	2,999
57600	16,0							0,836	3,199
61200	17,0							0,934	3,399

Korekční faktory tlakové ztráty pro jinou teplotu vody

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Faktor	1,208	1,174	1,144	1,115	1,087	1,060	1,039	1,019	1,000

°C	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Faktor	0,982	0,965	0,954	0,943	0,928	0,923	0,907	0,896	0,878

Diagram tlakové ztráty při teplotě vody 70 °C



Nomogram se vypočítá při teplotě vody +70 °C.

Položka	Popis
A	Doporučená max. rychlost vody s nepřetržitým průtokem versus vysoké tlakové ztráty a hladiny hluku (2,5 m/s)

teplota °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Faktor	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Faktor drsnosti 0,0005

5.7 Tlaková ztráta pro potrubí Ecoflex Supra, Supra PLUS a Supra Standard, PN 16 (SDR 11)

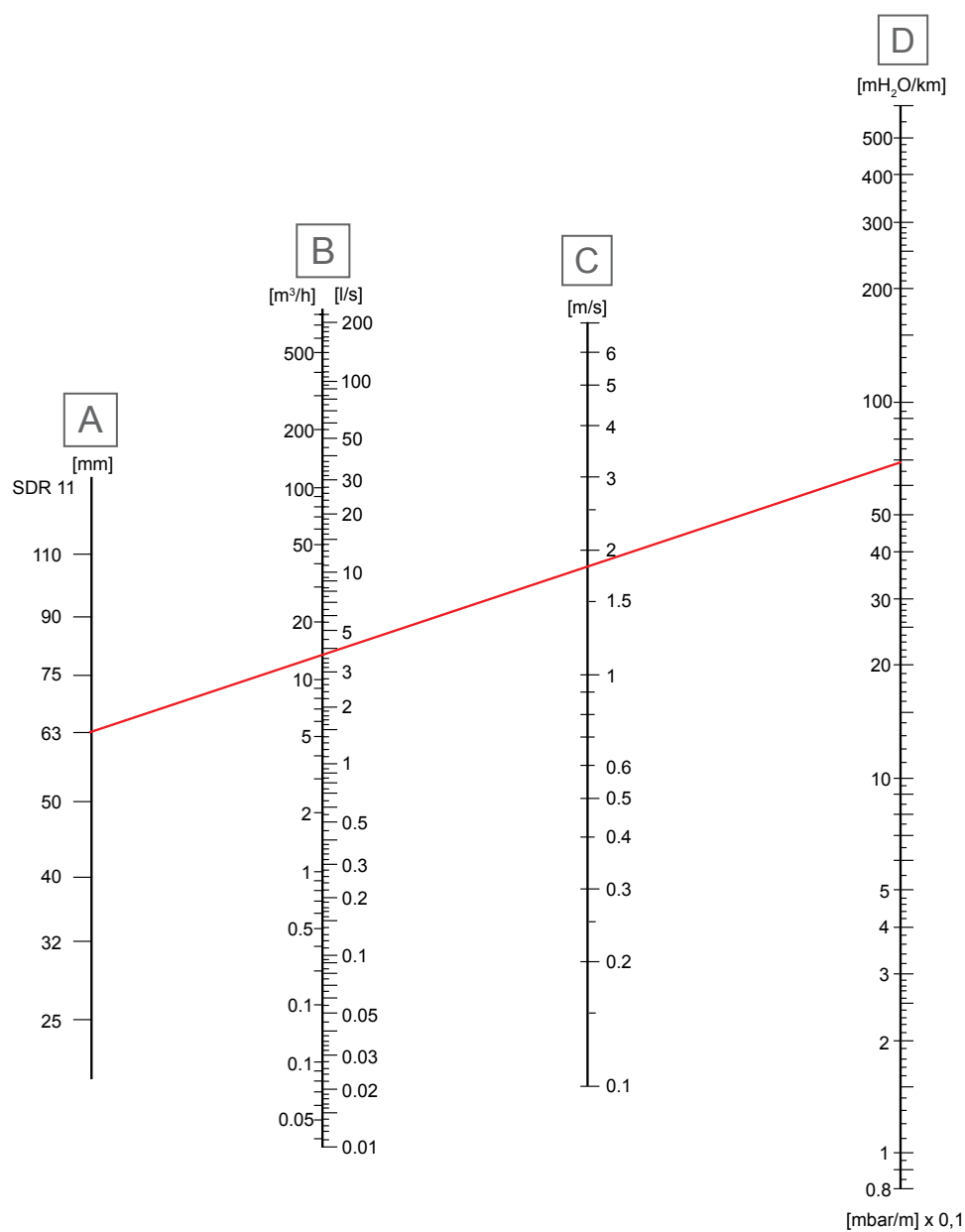
Tlaková ztráta při teplotě vody 20 °C, potrubí 25–50 mm

Teplonosné potrubí	vnější průměr × s [mm]	25 × 2,3		32 × 2,9		40 × 3,7		50 × 4,6	
	vnitřní průměr [mm]	20,4		26,2		32,6		40,8	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
90	0,025	0,0086	0,076						
113	0,032	0,0127	0,096	0,0041	0,059				
144	0,040	0,0189	0,122	0,0061	0,075				
180	0,050	0,0275	0,153	0,0088	0,094	0,0031	0,060		
227	0,063	0,0407	0,193	0,0130	0,119	0,0045	0,075		
288	0,080	0,0611	0,245	0,0195	0,151	0,0067	0,096	0,0024	0,061
360	0,100	0,0895	0,306	0,0285	0,188	0,0098	0,120	0,0034	0,076
450	0,125	0,1315	0,382	0,0417	0,235	0,0144	0,150	0,0050	0,096
576	0,160	0,2016	0,490	0,0638	0,301	0,0219	0,192	0,0076	0,122
720	0,200	0,2974	0,612	0,0939	0,377	0,0321	0,240	0,0111	0,153
900	0,250	0,4394	0,765	0,1384	0,471	0,0473	0,300	0,0163	0,191
1134	0,315	0,6599	0,964	0,2072	0,593	0,0706	0,377	0,0244	0,241
1440	0,400	1,0068	1,224	0,3152	0,753	0,1071	0,479	0,0369	0,306
1800	0,500	1,4972	1,530	0,4672	0,942	0,1585	0,599	0,0544	0,382
2268	0,630	2,2631	1,927	0,7039	1,187	0,2381	0,755	0,0816	0,482
2880	0,800	3,4774	2,448	1,0776	1,507	0,3634	0,958	0,1242	0,612
3600	1,000	5,2062	3,059	1,6072	1,883	0,5405	1,198	0,1842	0,765
4500	1,250			2,4022	2,354	0,8053	1,498	0,2738	0,956
5760	1,600			3,7567	3,014	1,2547	1,917	0,4253	1,224
7200	2,000					1,8774	2,396	0,6345	1,530
9000	2,500					2,8148	2,995	0,9483	1,912
11340	3,150							1,4406	2,409
14400	4,000							2,2247	3,059

Tlaková ztráta při teplotě vody 20 °C, potrubí 63–110 mm

Teplonosné potrubí	vnější průměr × s [mm]	63 × 5,8		75 × 6,8		90 × 8,2		110 × 10,0	
	vnitřní průměr [mm]	51,4		61,4		73,6		90,0	
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
450	0,125	0,0017	0,060						
576	0,160	0,0026	0,077	0,0011	0,054				
720	0,200	0,0037	0,096	0,0016	0,068				
900	0,250	0,0055	0,120	0,0024	0,085	0,0010	0,059		
1134	0,315	0,0082	0,152	0,0036	0,107	0,0015	0,074		
1440	0,400	0,0123	0,193	0,0054	0,136	0,0023	0,094	0,0009	0,063
1800	0,500	0,0182	0,241	0,0079	0,170	0,0033	0,118	0,0013	0,079
2268	0,630	0,0272	0,304	0,0119	0,214	0,0049	0,148	0,0019	0,099
2880	0,800	0,0413	0,386	0,0180	0,272	0,0075	0,188	0,0029	0,126
3600	1,000	0,0611	0,482	0,0266	0,340	0,0111	0,235	0,0043	0,157
4500	1,250	0,0906	0,602	0,0394	0,425	0,0163	0,294	0,0063	0,196
5760	1,600	0,1403	0,771	0,0609	0,544	0,0252	0,376	0,0097	0,252
7200	2,000	0,2088	0,964	0,0904	0,680	0,0374	0,470	0,0143	0,314
9000	2,500	0,3112	1,205	0,1345	0,850	0,0555	0,588	0,0212	0,393
11340	3,150	0,4714	1,518	0,2033	1,071	0,0838	0,740	0,0320	0,495
14400	4,000	0,7254	1,928	0,3123	1,360	0,1285	0,940	0,0489	0,629
18000	5,000	1,0873	2,410	0,4670	1,700	0,1917	1,175	0,0729	0,786
22680	6,300	1,6567	3,036	0,7098	2,142	0,2908	1,481	0,1103	0,990
28800	8,000			1,0965	2,720	0,4480	1,880	0,1695	1,258
36000	10,000			1,6493	3,399	0,6722	2,350	0,2537	1,572
45000	12,500					1,0104	2,938	0,3924	1,965
57600	16,000							0,5966	2,515
72000	20,000							0,8977	3,144

Tlaková ztráta pro potrubí pitné vody/chladicí vody při teplotě vody 20 °C



DI0000142

Položka	Popis
A	Průměr trubky vnější průměr 1 [mm]
B	Objemový průtok $\dot{V}$ [m^3/h] / [l/s]
C	Rychlost průtoku v [m/s]
D	Pokles tlaku Δp [$\text{mH}_2\text{O}/\text{km}$] / [mbar/m] $\times 0,1$

Příklad

Všeobecné údaje:

$\dot{V} = 3,8 \text{ l/s}$
 $v = 1,8 \text{ m/s}$
 délka potrubí = 120 m

Výsledek:

$d_o = 63 \text{ mm}$
 $\Delta p = 68 \text{ mH}_2\text{O}/1000 \times 120 \text{ m}$
 $8,2 \text{ mH}_2\text{O}$ (0,82 baru)

5.8 Tepelné ztráty pro potrubí Uponor Ecoflex Supra

Supra PLUS

Tabulka ukazuje tepelné ztráty prvku Uponor Ecoflex Supra PLUS při různých teplotách okolí. Teplota obsahu potrubí byla předpokládána +2 °C. Pokud je tepelná ztráta nižší než 10 W/m, výstup kabelu stačí na zajištění provozu. Pokud je tepelná ztráta vyšší než 10 W/m, zvolte jinou velikost potrubí, kde je tepelná ztráta nižší než 10 W/m.

Tepelné ztráty pro Supra PLUS

Teplota vně potrubí °C	Rozměry potrubí (vnější průměr 1 / vnější průměr [mm]) a tepelné ztráty [W/m]										
	25/68	32/68	32/140	40/90	40/140	50/90	50/140	63/140	75/175	90/200	110/200
-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
-2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
-3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
-4	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2
-5	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3
-6	2	3	1	2	1	3	2	2	2	2	3
-7	2	3	1	3	2	4	2	3	3	3	3
-8	3	4	2	3	2	4	2	3	3	3	4
-9	3	4	2	3	2	4	2	3	3	3	4
-10	3	4	2	3	2	5	3	3	3	3	5
-12	4	5	2	4	3	5	3	4	4	4	5
-14	4	6	2	5	3	6	4	5	5	5	6
-16	5	6	3	5	3	7	4	5	5	5	7
-18	5	7	3	6	4	8	4	6	5	6	8
-20	6	8	3	6	4	9	5	6	6	6	8
-22	6	8	4	7	4	9	5	7	6	7	9
-24	7	9	4	7	5	10	6	7	7	7	10
-26	7	10	4	8	5	11	6	8	7	8	11
-28	8	11	5	9	5	12	7	9	8	9	11
-30	8	11	5	9	6	13	7	9	9	9	12
-32	9	12	5	10	6	13	8	10	9	10	13
-34	9	13	6	10	7	14	8	10	10	10	14
-36	10	13	6	11	7	15	8	11	10	11	14
-38	10	14	6	11	7	16	9	11	11	11	15
-40	11	15	7	12	8	16	9	12	11	12	16
-42	11	16	7	13	8	17	10	13	12	13	17
-44	12	16	7	13	8	18	10	14	12	13	17
-46	12	17	7	14	9	19	11	13	13	14	18
-48	13	18	8	14	9	20	11	14	13	14	19
-50	13	18	8	15	10	20	12	15	14	15	20

Supra Standard

Teplonosné potrubí je dimenzováno podle běžných rozměrů potrubí. Při výběru správného produktu je třeba vzít v úvahu převládající podmínky, např. pro zemní instalace teplotu přízemního mrazu, která dosahuje maximálně cca -10 °C. Při instalaci na potrubní mosty způsobuje venkovní teplota a chlad větru výrazně náročnější podmínky.

Vedlejší graf ukazuje tepelné ztráty produktu Supra Standard při různých venkovních teplotách. Vnitřní teplota obsahu potrubí byla předpokládána 2 °C. V prvním sloupci vyhledejte převládající venkovní teplotu a v horním řádku vyberte rozměry produktu. Tabulka ukazuje hodnotu W/m potřebnou k tomu, aby potrubí zůstalo nezamrzlé. Na výkonové křivce vyhledejte vhodnou možnost připojení s napětím 230 V nebo 400 V.

Příklad:

Potrubí o celkové délce 120 m a rozměru 32/90 se instaluje na potrubní most venku v místě náchylném k ochlazení větrem, kde je nutné potrubí nadimenzovat na teplotu -50 °C. Potřebný výkon je pak 14 W/m. Připojovací napětí je voleno 230 V a kabel 2 × 0,48 W/m (žlutý kabel). Zapojením 2 × 0,48 W/m paralelně + Cu zpátečky se dosáhne výkonu 15 W/m.

Tepelné ztráty pro Supra Standard

Teplota vně potrubí °C	Rozměry potrubí (vnější průměr 1 / vnější průměr [mm]) a tepelné ztráty [W/m]								
	32/68	40/90	40/140	50/90	50/140	63/140	75/175	90/200	110/200
-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
-2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
-3	2	2	1	3	1	2	2	2	2
-4	2	2	1	3	2	2	2	2	3
-5	3	2	2	4	2	3	3	2	3
-6	3	3	2	4	2	3	3	3	4
-7	4	3	2	5	3	4	3	3	4
-8	4	4	2	5	3	4	4	3	5
-9	5	4	3	6	3	4	4	4	5
-10	5	4	3	6	3	5	4	4	6
-12	6	5	3	7	4	6	5	5	7
-14	7	6	4	8	5	6	6	6	8
-16	7	6	4	9	5	7	7	6	9
-18	8	7	5	10	6	8	7	7	10
-20	9	8	5	11	6	9	8	8	11
-22	10	8	5	13	7	10	9	8	12
-24	11	9	6	14	8	10	9	9	13
-26	12	10	6	15	8	11	10	10	14
-28	12	11	7	16	9	12	11	10	15
-30	13	11	7	17	9	13	12	11	16
-32	14	12	8	18	10	14	12	12	17
-34	15	13	8	19	10	14	13	13	18
-36	16	13	9	20	11	15	14	13	19
-38	17	14	9	21	12	16	14	14	20
-40	17	15	10	22	12	17	15	15	21
-42	18	15	10	23	13	18	16	15	22
-44	19	16	10	24	13	19	17	16	23
-46	20	17	11	25	14	19	17	17	24
-48	21	18	11	26	14	20	18	17	25
-50	21	18	12	27	15	21	19	18	26

6 Návod k instalaci

6.1 Průměrná doba instalace



Doba potřebná k pokládce těchto potrubních systémů závisí na místních podmínkách. Následující tabulka obsahuje průměrné doby instalace. Překážky, podjezdy, povětrnostní podmínky, časy montáže a další aspekty nebyly brány v úvahu. Do výpočtu také nebylo zahrnuto použití strojů a náradí, jako jsou bagry nebo lanové navijáky.

Ecoflex Thermo

Typ potrubí	25 m, montéři/ min.	50 m, montéři/ min.	100 m, montéři/ min.
Single			
25	2 / 15	2 / 30	3 / 40
32	2 / 15	2 / 30	3 / 40
40	2 / 20	2 / 40	3 / 60
50	2 / 20	2 / 40	3 / 60
63	3 / 20	3 / 40	4 / 60
75	3 / 25	3 / 50	4 / 75
90	3 / 30	4 / 60	5 / 90
110	3 / 30	4 / 60	5 / 90
125	4 / 30	5 / 60	6 / 90
Twin			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 20	2 / 40	3 / 60
40	2 / 30	3 / 40	4 / 60
50	3 / 25	3 / 50	5 / 90
63	3 / 30	4 / 60	5 / 90
75	3 / 40	4 / 70	5 / 100

Ecoflex Quattro

Typ potrubí	25 m, montéři/ min.	50 m, montéři/ min.	100 m, montéři/ min.
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 30	3 / 40	4 / 60
40	3 / 25	3 / 50	4 / 80

Zařízení a příslušenství pro spojování

Položka	Montérů / minut
Pryžové koncové zátky Ecoflex	1 / 5
Spojka Wipex	1 / 15
Přímý spoj Wipex	2 / 30
Tvarovka Wipex (kompletní)	2 / 40
Izolační sada Ecoflex pro rovné díly	1 / 35
Izolační sady Ecoflex pro tvar T	1 / 45
Izolační sada Ecoflex pro kolena	1 / 35
Izolační sady Ecoflex pro tvar H	2 / 50
Komora Ecoflex vč. 6× připojení k pláštové trubce	2 / 50
Sada průchodky zdí Ecoflex NPW (netlakově vodotěsná)	1 / 30
Průchodka zdí Ecoflex PWP (tlakově vodotěsná)	1 / 30

Počet montérů ve skupině a minut na položku (např. 2 / 15 = 2 montéři potřebují 15 minut na položku)

Příklady výpočtu



POZNÁMKA!

Montážní časy uvedené v této části jsou skupinové minuty pro odpovídající počet montérů (bez výkopových prací).



POZNÁMKA!

Údaje mají charakter orientačních dat k výpočtu.

Příklad 1

- Instalace 2 × 25 m potrubí Uponor Ecoflex Thermo Single 63 mm
- 3 montéři bez další pomoci

doba instalace: 2 × 20 minut

Příklad 2

- Instalace pryžové koncové zátky, spojky Wipex a průchodky zdí NPW
- 1 montér bez další pomoci
- Informativní údaj pro sadu pryžové koncové zátky ½, spojky Wipex 1/15, průchodky zdí NPW 1/30

doba instalace: 1 × 50 minut

6.2 Montáž potrubí, obecné pokyny



POZNÁMKA!

Instalaci musí provádět kvalifikovaná osoba v souladu s místními normami a předpisy.

Proces instalace se v jednotlivých zemích liší. Při instalaci systémů Uponor vždy dodržujte místní normy a předpisy.

Postupujte podle pokynů uvedených v příslušném instalačním manuálu Uponor.

Montážní příručka



POZNÁMKA!

Instalace systémů Uponor jsou podrobně popsány v příslušném instalačním manuálu. Další informace naleznete v dokumentech ke stažení na webu společnosti Uponor.



www.uponor.com/services/download-centre

Následující instalační manuály platí pro systém Uponor Ecoflex:

- Manipulace s potrubím Uponor Ecoflex INT
- Izolační sada Uponor Ecoflex INT
- Pryžová koncová zátka Uponor Ecoflex INT
- Šachta Uponor Ecoflex INT

Skladování, zvedání a manipulace



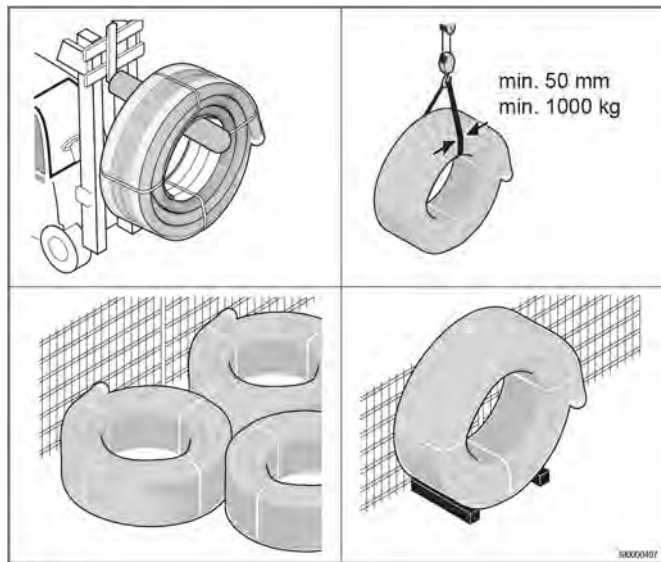
POZNÁMKA!

Při zvedání kotoučů potrubí použijte nylonovou nebo textilní smyčku o průměru alespoň 50 mm. Při použití vysokozdvíhacího vozíku nebo jiného podobného zvedacího zařízení musí být vidlice zaoblené nebo polstrované. Vzhledem k pružnosti a hmotnosti kotoučů se průměr kotoučů může lišit až o 30 cm.



POZNÁMKA!

Plastické materiály nesmí nikdy přijít do kontaktu agresivními látkami jako motorové palivo, rozpouštědla, konzervační látky na dřevo a podobně.



Netahejte kotouč po hrubém povrchu. Je-li trubka při skladování ohnutá, ověřte, zda cívka není zmáčknutá a trubka promáčknutá. Všechny cívky skladujte ve vodorovné poloze. Kotouče a šachty je možné skladovat venku, ostatní součásti systému je nutné skladovat uvnitř.

Při vykládání nepouštějte kotouče z výšky na zem. Nepřepravujte kotouče potrubí tahem. Ke zvedání kotouče používejte pásy.

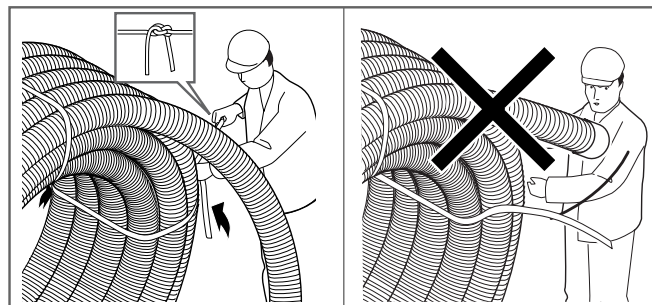
Při přepravě a skladování vždy chraňte konce trubek před slunečním zářením, vniknutím vody nebo bahna a před jiným mechanickým poškozením, včetně znečištění během přepravy. Během přepravy a skladování chraňte kotouč potrubí před ostrými předměty.

Odvíjení



Výstraha!

Konce trubek by se mohly při uvolnění textilních pásek vymrštit. Ověřte, zda jsou kotouče zajištěny vždy dvěma až třemi páskami.



SI0000409

Při zasypávání potrubních dílů musí být zajištěna dostatečně volná délka potrubí 3 až 5 metrů pro instalaci spojovacích systémů. Tam, kde dochází ke změně materiálu z ocelové na plastovou trubku pro médium, může při změnách teploty docházet k přenosu napětí z oceli na plastovou trubku. V tomto případě je třeba se vyhnout zejména smyčkovým silám. Bude-li třeba, vytvořte pevné body kolem konců ocelové trubky pro médium.

Při montáži při extrémně nízkých teplotách (zvýšená tuhost potrubí) by se měly trubky skladovat ve vytápěné hale nebo by se měla montáž provádět pod vytápěným přístřeškem přímo u výkopu.

Dodaný kotouč uchovávejte až do instalace co nejdéle v jejím ochranném obalu! Poté odvíjte trubku přímo do výkopu nebo vedle něj.

Nikdy netahejte trubku po zemi, protože špičaté předměty by ji mohly poškodit. Pokud dojde k poškození plášťové trubky, lze ji opravit pomocí smrštitelné manžety.

Před instalací nebo zpracováním musí být všechny díly potrubí a příslušenství systému vizuálně zkontrolovány, zda nejsou poškozeny způsobem, který by mohl negativně ovlivnit jejich funkci. Poškozené díly je nutné zlikvidovat!

Pokud má být potrubí instalováno vodorovně na volném prostranství, musí být zajištěny opěrné body (např. pomocí písku), aby se zabránilo pozdějšímu sklouznutí potrubí. Pokud je terén nerovný, musí být takováto opora zajištěna každých 25 metrů.

Odvíjení potrubí zevnitř



POZNÁMKA!

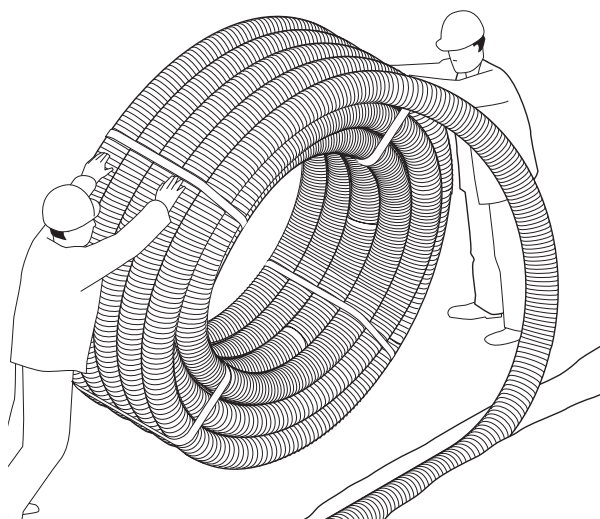
Neodstraňujte plastový obal. Začněte odvíjet kotouč zevnitř.



Odvíjení potrubí zevnitř (doporučeno pro průměry plastových trubek 68–175 mm nebo pro svinuté potrubí do délky 50 m).

Neodstraňujte vnější obal! Odřízněte nylonové zajišťovací pásky v kotouči. Vyjměte vnitřní konec trubky z kotouče (nesundávejte koncovou zátku, dokud není trubka připojena!). Upevněte konce trubek na místě (např. jejich zatížením – můžete je zatížit například pískem). Vymotávejte trubku závit po závitě.

Odvíjení potrubí zvenku



Odvíjení potrubí zvenku (doporučeno pro průměry plastových trubek 68–250 mm nebo pro svinuté potrubí od délky 50 m).

Odstraňte obalovou fólii (používá se v případě plných návinů). Otevřete první nylonovou pásku na vnějším konci trubky, uvolněte konec trubky z cívky a cívku ještě jednou upevněte nylonovou páskou. Upozornění – při otevírání první nylonové pásky je konec trubky pod napětím a může se vymrštit! Upevněte volný konec trubky na místo (např. zatížením – jako zátěž je možné použít písek) a rozviňte až po další nylonovou pásku. Tento postup opakujte, dokud se cívka zcela nerozvine.

Minimální povolený poloměr ohybu



Upozornění!

Pokud je poloměr ohybu menší než specifikované minimum, trubka pro médium se může zalomit nebo poškodit.

Díky své struktuře a použitým materiálům jsou předizolované potrubní systémy Ecoflex mimořádně flexibilní.

Při pokládání potrubí je třeba vzít v úvahu nejmenší povolený poloměr ohybu (viz tabulky v kapitole 2).

Instalace za nízkých teplot

Instalace se nedoporučuje provádět při teplotách pod -15°C .

V chladném počasí je instalace snazší, pokud jsou trubky již teplé, například díky tomu, že byly před instalací uloženy v teplém prostoru. Na staveništi lze ohřev potrubí provádět také pomocí horkovzdušného ventilátoru. Ohřívání potrubí nad otevřeným ohněm je zakázáno.

Krytí potrubí



Flexibilita potrubí Uponor Ecoflex umožňuje bezproblémové přizpůsobení na místě téměř jakkoli volené trase potrubí. Potrubí je možné vést přes stávající vedení nebo pod ním, přičemž se lze jednoduše vyhybat překážkám. Potrubní systém je povoleno vést až 3 metry (0,3 baru) pod hladinou spodní vody.

Systém vyžaduje vyhloubení pouze úzkého výkopu malé hloubky. Pokládka obvykle nevyžaduje, aby někdo pracoval ve výkopu (kromě míst spojů potrubí a odboček). V místech spojů a odboček by měl být zajištěn vhodný pracovní prostor. Při každé změně směru potrubí nesmí být poloměr ohybu menší než povolená minima odpovídající danému potrubnímu systému.

Veškeré výkopové práce je vhodné provádět na jedné straně výkopu. Potrubí se pak odmotává na volné straně a pokládá přímo do výkopu. Je nezbytné zabránit poškození plastové trubky.

Je předepsáno pískové lože bez kamenů. Písek by měl být frakce 0 až $\frac{3}{4}$ mm. Ve výkopu nikdy nesmí být předměty s ostrými hranami nebo hroty. Pečlivý obsyp potrubí (nejméně 10 cm nad a pod plastovou trubku a ke stěnám příkopu) má zásadní vliv na životnost plastové trubky.

Při stanovování minimálního krytí je třeba pamatovat na možnost poškození následnými stavebními pracemi po celou dobu životnosti stavby. Zásyp by měl být zhutňován po vrstvách a při mocnosti nad 500 mm by pro zhutňování měl být použit stroj. Po zhutnění položte výstražnou pásku a výkop zasypte.

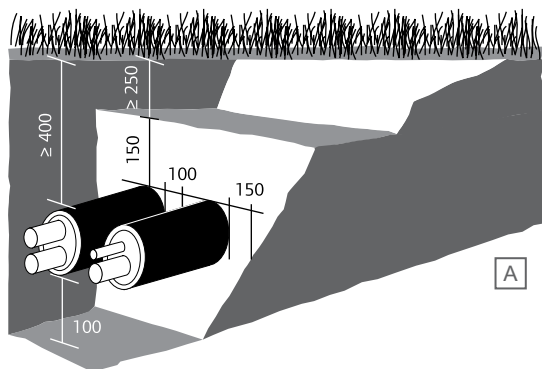
Při hloubce uložení $h = 0,5$ metru až maximálně 6 metrů odolá plášťová trubka Uponor tlaku půdy i velkému dopravnímu zatížení. Certifikát na základě ATV DVWK-A127 prokazuje, že naše trubky jsou při pokládce v souladu s definovanými podmínkami vhodné pro velké dopravní zatížení (SWL 60 = 60 t) dle pracovního listu ATV-A 127. Kruhová tuhost pláště potrubí podle normy EN ISO 9969 prokazuje, že potrubí je schopné odolat tlaku 4 kN/m^2 (třída SN4).

Minimální krytí bez namáhání z dopravního zatížení



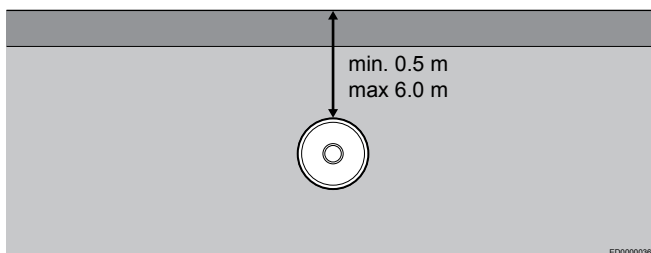
Upozornění!

Místní limity mrazu nebyly brány v úvahu.



ED0000035

Krytí s dopravním zatížením dle SLW 60 tun



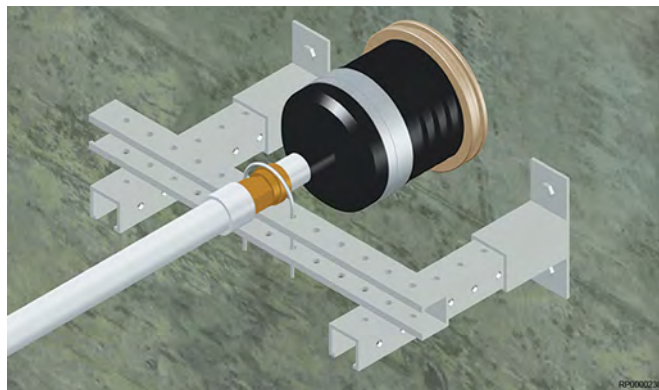
ED0000036

Kotvení potrubí



POZNÁMKA!

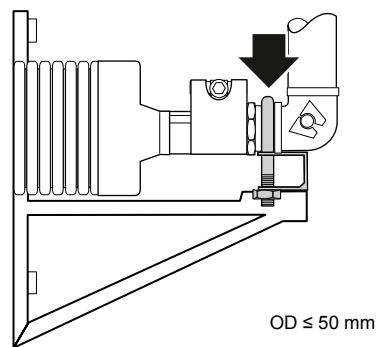
Kotvení se nesmí provádět přímo za trubku pro médium.



Potrubí malých rozměrů (vnější průměr trubky pro médium $\leq 50 \text{ mm}$) lze běžně ukotvit pomocí držáků připojenými k přechodu na závit. Velké trubky (vnější průměr trubky pro médium $> 50 \text{ mm}$) musí být ukotveny pomocí samostatného spoje s pevným bodem.

Tepelná dilatace materiálu PEX vede k mírným změnám v délce potrubí média, proto musí být beznapětové spojení zajištěno ohybem potrubí nebo spojem s pevným bodem.

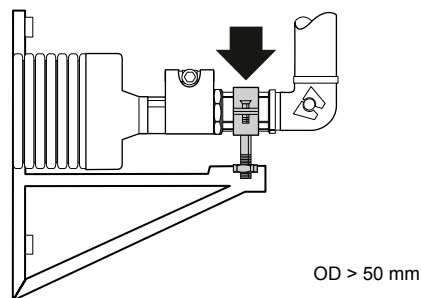
Přichytka trubky k potrubnímu kolenu



S0000414

Připevnění objímky na trubkové koleno (vnější průměr $\leq 50 \text{ mm}$)

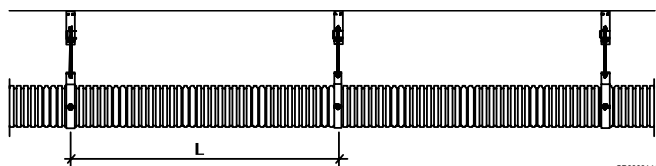
Trubková přichytka ke spoji s pevným bodem



S0000415

Připevnění objímky potrubí ke spoji Wipex s pevným bodem (vnější průměr $> 50 \text{ mm}$)

Montáž na stěnu nebo strop



SD0000141

Vnější průměr plášťové trubky [mm]	Maximální vzdálenost podpory [m]
68	0,6
90	0,8
140	1,0
145	1,0
175	1,2
200	1,4
250	1,6

Potrubí lze také namontovat na stěnu nebo na strop pomocí držáků nebo je umístit na kabelový rošt. Aby se zabránilo ohýbání trubky, nainstalujte držáky podle přiložené tabulky. Tabulka uvádí maximální vzdálenost podpěr pro vodorovnou a svislou montáž, aby se zabránilo svěšení trubek. V případě potřeby lze interval držáků zkrátit.

6.3 Montáž komponentů a příslušenství

Pryžové koncové zátky Ecoflex



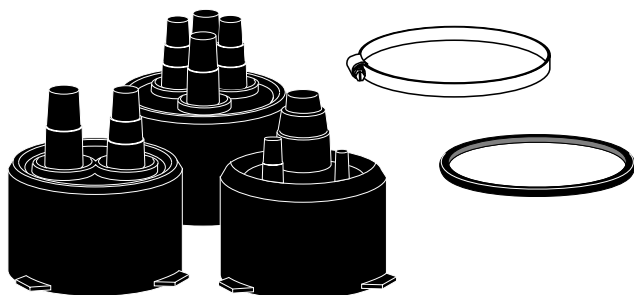
POZNÁMKA!

Pryžové koncové zátky musí být nasazeny na konce plášťových trubek před připojením spojky k trubce média.



POZNÁMKA!

Dodržujte rozměry izolační sady.



CD00000212

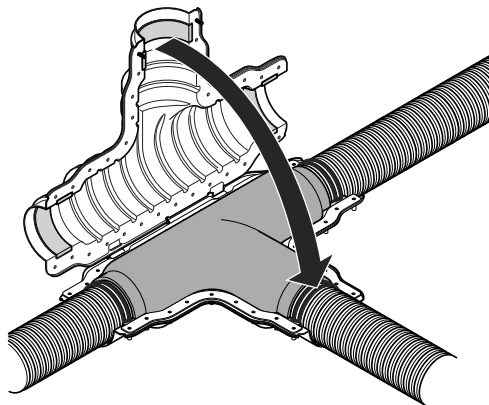
Izolační sada Ecoflex



POZNÁMKA!

Spoje by neměly být umístěny pod silnicí – ztěžuje to přístup a těžká vozidla by mohla spoj poškodit.

V případě izolační sady H pod komunikací je nutné použít betonovou desku nad spojem pro rozložení silného dopravního zatížení.



SD0000422

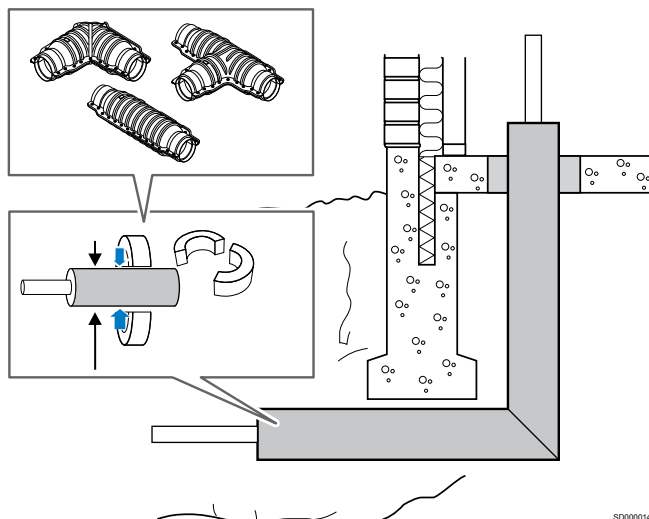
Všechny sady pokrývají různé rozměry plášťových trubek a pasují stejně dobře na jednoduché i dvojité trubky. Všechny potřebné součásti jako pěnové poloskořepiny, šrouby a těsnící sada jsou součástí dodávky.

Kolena Ecoflex pro domovní přípojku



POZNÁMKA!

Redukční kroužek 160 mm pro spojení kolena domovní přípojky Twin 40/160 s izolační sadou není součástí standardní dodávky a je nutné jej objednat samostatně.



SD0000142

Kolena Uponor Ecoflex pro domovní přípojky se připojují izolační sadou Ecoflex (kromě kolena domovní přípojky Twin 75, které se připojuje sadou plášťových spojů 250).

Šachty Ecoflex



POZNÁMKA!

Spoje by neměly být umístěny pod silnicí – ztěžuje to přístup a těžká vozidla by mohla spoj poškodit.



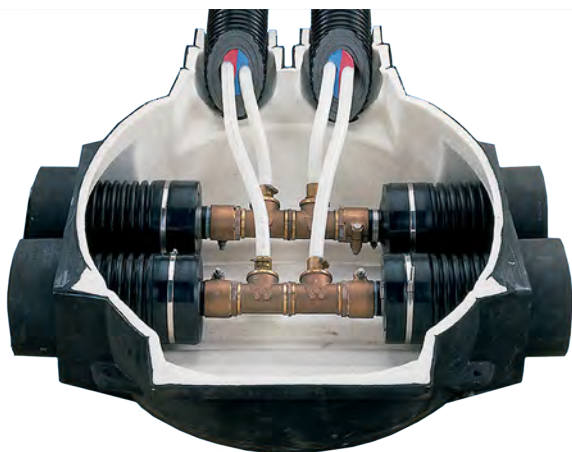
POZNÁMKA!

Bez rozložení zátěže nad šachtou vydrží šachta s 50 cm pískovým záhozem krátkodobé zatížení 3000 kg (6000 kg/m²) – např. přejezd traktoru. Víko šachty vydrží trvalé zatížení až 500 kg (1000 kg/m²) – např. zaparkované auto.



POZNÁMKA!

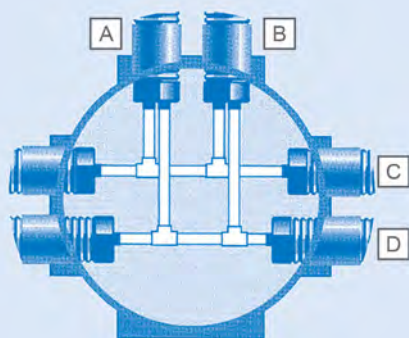
Při větším dopravním zatížení je nutné rozložit hmotnost nad šachtou použitím betonové desky.



PH0000155

Příklady instalace šachty Ecoflex

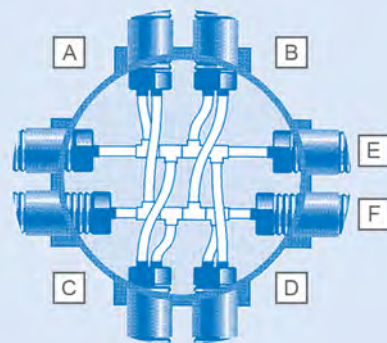
Rozvod topení do 2 domů



SD0000146

Položka	Popis
A	Thermo Twin, dům 1
B	Thermo Twin, dům 2
C	Thermo Single, hlavní vedení topení, přívod
D	Thermo Single, hlavní vedení topení, zpátečka

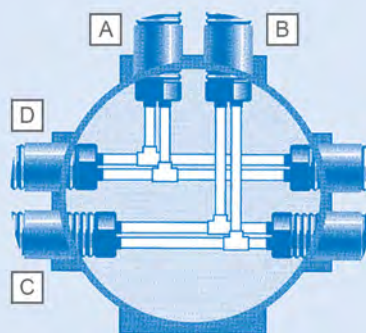
Rozvod topení do 4 domů



SD0000145

Položka	Popis
A	Thermo Twin, dům 1
B	Thermo Twin, dům 2
C	Thermo Twin, dům 3
D	Thermo Twin, dům 4
E	Thermo Single, hlavní vedení topení, přívod
F	Thermo Single, hlavní vedení topení, zpátečka

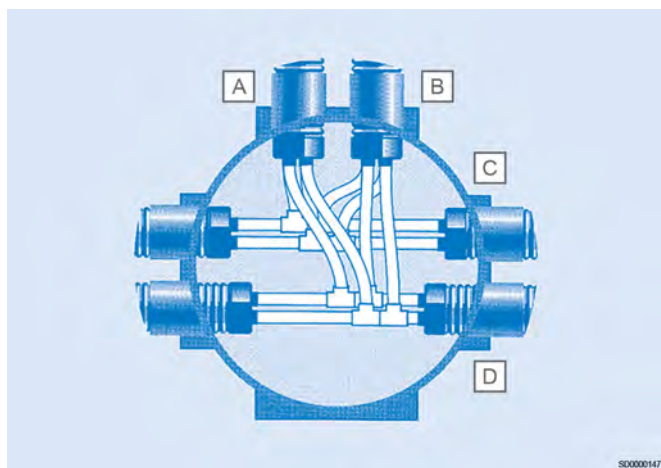
Vytápění a teplá užitková voda do domu



SD0000144

Položka	Popis
A	Aqua Twin, dům 1
B	Thermo Twin, dům 1
C	Thermo Twin – vytápění, hlavní potrubí, přívod a zpátečka
D	Aqua Twin teplá užitková voda, hlavní potrubí, přívod a cirkulace

Vytápění a teplá užitková voda do 2 domů systémem Quattro



Položka	Popis
A	Quattro, dům 1
B	Quattro, dům 2
C	Aqua Twin teplá užitková voda, hlavní potrubí, přívod a cirkulace
D	Thermo Twin – vytápění, hlavní potrubí, přívod a zpátečka

6.4 Instalace potrubí Ecoflex Supra Standard a potrubí PLUS

Potrubí Uponor Ecoflex Supra je nutné zakopat a zakrýt alespoň v hloubce 10 – 30 cm. Veškeré potrubí Supra vydrží trvalé zamrzání a pokud to podmínky vyžadují, lze je instalovat přímo na zem nebo sníh. Při instalaci potrubí Supra volně na zemi musí být zajištěna dostatečná mechanická ochrana a potrubí musí být chráněno před přímým kontaktem s ostrými předměty či například pařezy stromů. Pokud přes potrubí projíždějí vozidla, je nutné potrubí patřičně ochránit pláštovou trubkou, která odolá hmotnosti vozidel projíždějících přes potrubí.

Potrubí Supra lze instalovat jako nadzemní vedení. V takovém případě musí být v souladu s pokyny výrobce podepřeno vhodnými držáky.

Podle převažujících podmínek instalace je třeba vzít v úvahu tepelnou roztažnost potrubí pro médium. Například $\Delta t = 10^\circ\text{C}$, $l = 100\text{ m} \Rightarrow \Delta l = 18\text{ cm}$. Pokud není požadován žádný pohyb vlivem tepelné roztažnosti, musí být potrubí pro médium ukotveno ve spojích.

Při vedení potrubí konstrukcemi, je nutné potrubí Supra chránit např. plastovým pláštěm utěsněným do konstrukce.

Při spojování potrubí média si na koncích každé trubky nechte přibližně 0,5 m volného kabelu ochrany před zamrznutím kvůli připojení. V místech se zvýšenou tepelnou ztrátou (příruby, ventily atd.) by měly být některé kabely ochrany před zamrznutím ovinuty kolem příslušné části, aby se kompenzovala větší tepelná ztráta (kabely se mohou křížit).

Tlakové potrubí musí být před zapnutím napájení naplněno vodou, aby nedošlo k poškození potrubí média. Pokud se má trubka montovat při extrémně nízkých teplotách, musí se nejprve rozmrazit a ohnout na větší návin. Když se trubka při pokojové teplotě dostatečně zahřeje, lze ji navinout na menší návin.

Podrobné pokyny pro instalaci připojovacího konce, koncového těsnění, odbočné tvarovky a přímého spoje pro potrubí Ecoflex Supra

PLUS a Standard jsou uvedeny v příslušných instalačních manuálech Uponor.

6.5 Elektrické instalace kabelů Ecoflex Supra a řídicích jednotek

	Výstraha! Při instalaci je třeba dodržovat obecné bezpečnostní předpisy. Kabel ochrany proti zamrznutí může připojit pouze kvalifikovaný elektrikář. Během instalace se kabel ochrany proti zamrznutí nesmí poškodit!
	POZNÁMKA! Při teplotách pod 0°C je odpor kabelu velmi malý. Při zapínání kabelu při nízkých teplotách může dojít k vypnutí ochrany (pojistky). Ochranu lze dočasně změnit, aby se zvýšila teplota a odpor kabelu a kabel zůstal zapnutý.

Kabel ochrany proti zamrznutí a jeho připojovací box musí být obvykle umístěny na konstrukci třídy A tak, aby při běžném používání nezpůsobovaly při výskytu poruchy teplotu vyšší než 80°C v hořlavých konstrukčních materiálech nebo teplotu vyšší než 175°C .

Po instalaci nesmí být kabel namáhán tahem. Při propojování kabelu vezměte v úvahu tepelnou roztažnost plastového potrubí.

Kromě kabelu ochrany proti zamrznutí nesmí být ke stejnému okruhu připojen žádný jiný odběr energie. Instalaci kabelu ochrany proti zamrznutí musí být možné oddělit od sítě buď společným spínačem nebo spínačem specifickým pro okruh, který lze rovněž připojit k regulačnímu obvodu. Spínač musí nést označení polohy a štítek vysvětlující instalaci, např. „Ochrana vodovodního potrubí před zamrznutím“.

Síťové připojení probíhá přes řídicí jednotku. Ochranná zemnicí kovová šňůra na kabelu ochrany proti zamrznutí nesmí být použita jako nulový vodič. Napájecí kabel musí být vždy vybaven samostatným stíněným vedením v nulovém vodiči (Všeobecné bezpečnostní předpisy).

Před zakrytím a uvedením potrubí do provozu je nutné změřit izolační odpor kabelu ochrany proti zamrznutí. Měření je prováděno stejnosměrným napětím $500\text{ V} - 2,5\text{ kV DC}$. Izolační odpor by měl být $R > 20\text{ M}\Omega$. Připojení musí být provedeno tak, aby bylo možné později na dostupném místě snadno změřit izolační odpor kabelu ochrany proti zamrznutí.

Výsledky měření zaznamenejte do protokolu o elektrické zkoušce, který si můžete stáhnout z místního webu společnosti Uponor.

Prodlužování, odbočování tvarovkami a připojování kabelu ochrany proti zamrznutí k napájecímu kabelu se provádí pomocí schválených smršťovacích přechodových spojek. Kabely se mohou ve spojích dotýkat, protože samoregulační kabel ochrany proti zamrznutí se nemůže přehřát.

Podrobnější pokyny k instalaci připojení elektrických kabelů jsou uvedeny v instalačních manuálech pro kabelové sady 1 a 2 systémů Uponor Ecoflex Supra PLUS a Standard. Pokyny pro elektrické připojení regulační jednotky Supra PLUS a termostatu Supra Standard ETN4 jsou uvedeny v příslušných instalačních manuálech.

Technické výkresy

Technické výkresy musí obsahovat:

- typ kabelu ochrany proti zamrznutí.
- počet kabelů ochrany proti zamrznutí.
- umístění kabelů ochrany proti zamrznutí.
- maximální přípustnou provozní teplotu kabelu.

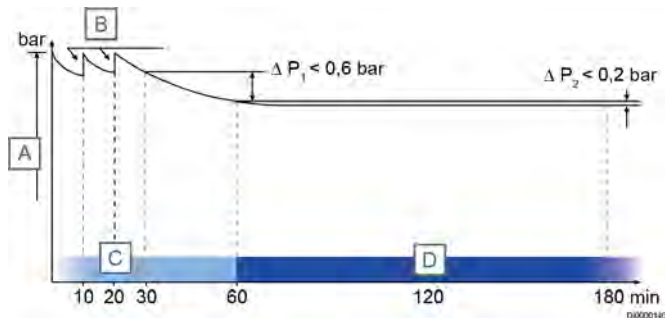
6.6 Testování tlaku a těsnosti

POZNÁMKA!

Veškeré instalace musí být provedeny v souladu s platnými místními normami a předpisy.

Před provedením jakýchkoli testů vždy dodržte místní požadavky.

Rozvod užitkové vody (DIN 1988 část 2)



Položka	Popis
A	Provozní tlak +5 bar
B	Znovu natlakujte
C	Předběžný test
D	Hlavní test

Provedení tlakové zkoušky

Smontované, ale ještě nezakryté potrubí se naplní filtrovanou vodou tak, aby v něm nebyl žádný vzduch. Tlaková zkouška se provádí jako předběžná a hlavní zkouška.

Předběžný test

Pro předběžnou zkoušku se použije zkušební tlak rovný povolenému provoznímu tlaku plus dalších 5 barů. Toto se musí zopakovat dvakrát během 30 minut, mezi opakováními je prodleva 10 minut. Poté a po zkušební době dalších 30 minut nesmí zkušební tlak klesnout o více než 0,6 baru (0,1 bar každých 5 minut) a nesmí se objevit žádné netěsnosti.

Hlavní test

Hlavní test se provede ihned po předběžném testu. Délka testu je 2 hodiny. Při této zkoušce nesmí zkušební tlak naměřený na konci předběžné zkoušky během následujících dvou hodin klesnout o více než 0,2 baru. V žádném místě testované instalace se nesmí objevit netěsnosti.

Plastové trubky

Vlastnosti materiálů, ze kterých jsou plastové trubky vyrobeny, způsobují roztahování trubky při tlakové zkoušce, což má vliv na výsledek zkoušky.

Výsledek zkoušky mohou ovlivnit i teplotní rozdíly mezi trubkou a zkušebním médiem, a to v důsledku vysokého koeficientu tepelné roztažnosti plastových materiálů. Změna teploty o 10 K zde odpovídá přibližně změně tlaku mezi 0,5 a 1 bar. Proto je při tlakové zkoušce systému, který obsahuje plastové potrubí, nutné udržovat teplotu zkušebního média pokud možno konstantní.

Současné s tlakovou zkouškou zkontrolujte vizuálně všechny spoje. Zkušenosti ukazují, že relativně malé netěsnosti nelze vždy zjistit pouhým sledováním tlakoměru. Po dokončení tlakové zkoušky potrubí důkladně propláchněte.

Zpráva o tlakové zkoušce

Zkouška musí být odpovědným odborníkem zdokumentována v protokolu o tlakové zkoušce s přihlédnutím k použitým materiálům. Těsnost systému musí být ověřena a potvrzena.

Tento protokol je k dispozici v dokumentech ke stažení na webu Uponor.

<https://www.uponor.com/doc/1120219>



Topné potrubí (DIN 18380)

POZNÁMKA!

Tlaková zkouška musí proběhnout před zahájením provozu systému. Aby bylo ověřeno, že ve spojích nejsou netěsnosti, musí být zkouška provedena před izolací a uzavřením potrubí.

Provedení tlakové zkoušky

Zkušební je nutno udržet po dobu 2 hodin a nesmí klesnout o více než 0,2 baru. Během této doby se nesmí objevit žádné netěsnosti. Co nejdříve po tlakové zkoušce studené vody je třeba teplotu zvýšit na nejvyšší teplotu teplé vody, ze které vycházely výpočty. Cílem je zkontrolovat, zda instalace zůstává bez netěsností i při maximální teplotě.

Po vychladnutí instalace je třeba nakonec zkontrolovat topné potrubí, aby se ověřila, zda se ve spojích nevyskytují netěsnosti.

Smontované, ale ještě nezakryté potrubí se naplní filtrovanou vodou tak, aby v něm nebyl žádný vzduch. Topné potrubí je třeba testovat za použití tlaku, který je 1,3násobkem celkového tlaku (statického tlaku) instalace a zároveň je v každé části instalace přetlak alespoň 1 bar. Smějí se používat pouze tlakoměry schopné přesně zobrazovat změny tlaku o 0,1 baru. Tlakoměr se umístí na nejnižší možnou část instalace.

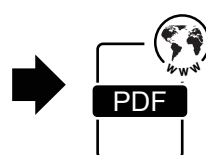
Vyrovnání teploty mezi teplotou okolí a teplotou vody, kterou je potrubí naplněno, se dosáhne po uplynutí přiměřené prodlevy po dosažení zkušebního tlaku. Po této době může být nutné zkušební tlak opět obnovit.

Zpráva o tlakové zkoušce

Zkouška musí být odpovědným odborníkem zdokumentována v protokolu o tlakové zkoušce s přihlédnutím k použitým materiálům. Těsnost systému musí být ověřena a potvrzena.

Tento protokol je k dispozici v dokumentech ke stažení na webu Uponor.

<https://www.uponor.com/doc/1120218>



7 Technické údaje

7.1 Potrubí Uponor PE-Xa

Mechanické vlastnosti

Popis		Hodnota	Jednotka	Zkušební norma
Hustota	-	938	kg/m ³	-
Pevnost v tahu	20 °C	19-26	N/mm ²	DIN 53455
	100 °C	9-13	N/mm ²	
Modul pružnosti E	20 °C	800-900	N/mm ²	DIN 53457
	80 °C	300-350	N/mm ²	
Konečné prodloužení	20 °C	350-550	%	DIN 53455
	100 °C	500-700	%	
Rázová pevnost	-140 °C	Bez prasknutí	kJ/m ²	DIN 53453
	20 °C	Bez prasknutí	kJ/m ²	
	1000 °C	Bez prasknutí	kJ/m ²	
Absorpce vlhkosti	22 °C	0,01	mg/4 d	DIN 53472
Tření v potrubí	-	0,007	mm	
Propustnost kyslíku Uponor evalPEX	80 °C	3,6	mg/m ² *d	DIN 17455
Požární klasifikace		E		EN 13501-1

Tepelné vlastnosti

Popis		Hodnota	Jednotka	Zkušební norma
Teplotní rozsah		-50 až 95	°C	
Koeficient lineární roztažnosti	20 °C	1,4 × 10 ⁻⁴	m/m·K	DIN 53752
	100 °C	2,05 × 10 ⁻⁴	m/m·K	
Teplota měknutí		+133	°C	DIN 53460
Měrná tepelná kapacita		2,3	kJ/kg·K	
Součinitel tepelné vodivosti	20 °C	0,35	W/m·K	DIN 4725

Hmotnost a objem

Rozměr trubky, vnější průměr × s [mm]	Vnitřní průměr [mm]	Hmotnost [kg/m]	Objem vody [l/m]
SDR 11 (PN 6)			
25 × 2,3	20,4	0,16	0,33
32 × 2,9	26,2	0,25	0,54
40 × 3,7	32,6	0,40	0,83
50 × 4,6	40,8	0,63	1,31
63 × 5,8	51,4	1,00	2,07
75 × 6,8	61,4	1,40	2,96
90 × 8,2	73,6	2,02	4,25
110 × 10	90,0	3,01	6,36
125 × 11,4	102,2	3,90	8,20
SDR 7,4 (PN 10)			
18 × 2,5	13,0	0,12	0,13
20 × 2,8	14,4	0,14	0,16
25 × 3,5	18,0	0,23	0,25
32 × 4,4	23,2	0,37	0,42
40 × 5,5	29,0	0,57	0,66
50 × 6,9	36,2	0,90	1,03
63 × 8,6	45,8	1,41	1,65
75 × 10,3	54,4	2,01	2,32
90 × 12,3	65,4	2,88	3,36
110 × 15,1	79,8	4,31	5,00

Srovnávací tabulky

Trubky PN 6 / SDR 11

Potrubí Uponor PE-Xa SDR 11		Ocelové potrubí	
Rozměr trubky, vnější průměr × s [mm]	Vnitřní průměr [mm]	DN	vnější/vnitřní průměr [mm]
25 × 2,3	20,4	20	26,9/22,9
32 × 2,9	26,2	25	33,7/28,1
40 × 3,7	32,6	32	42,4/37,2
50 × 4,6	40,8	40	48,3/43,1
63 × 5,8	51,4	50	60,3/54,5
75 × 6,8	61,4	65	76,1/70,3
90 × 8,2	73,6	80	88,9/82,5
110 × 10	90,0	100	114,3/107,1
125 × 11,4	102,2	125	139,7/132,5

OD – vnější průměr, ID – vnitřní průměr

V tabulce jsou uvedeny odpovídající rozměry potrubí PEX a ocelového potrubí.

Trubky PN 10 / SDR 7,4

Potrubí Uponor PE-Xa SDR 7,4		Měděné potrubí	
Rozměr trubky, vnější průměr × s [mm]	Vnitřní průměr [mm]	DN	vnější/vnitřní průměr [mm]
25 × 3,5	18,0	20	22/20
32 × 4,4	23,2	25	28/26
40 × 5,5	29,0	32	35/32,6
50 × 6,9	36,2	40	42/39,6
63 × 8,6	45,8	50	54/51,0
75 × 10,3	54,4	65	64/61
90 × 12,3	65,4	70	76,1/72,1
110 × 15,1	79,8	80	88,9/84,9

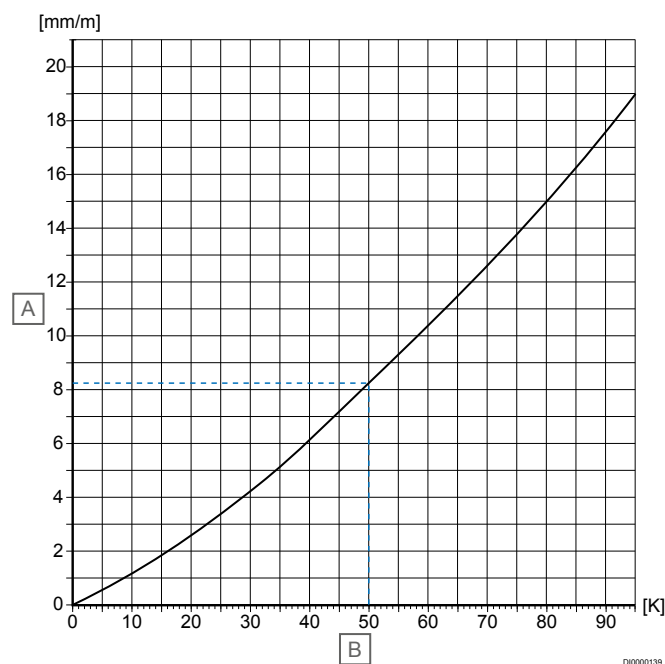
OD – vnější průměr, ID – vnitřní průměr

V tabulce jsou uvedeny odpovídající rozměry potrubí PEX a měděného potrubí.

Dlouhodobé vlastnosti

Potrubí Uponor PE-Xa je typově schválené organizací DVGW od roku 1977. Schválení vychází ze zkoušek provedených mezinárodními zkušebními ústavy. Zátěžové testy ukazují, že při teplotě 70 °C a tlaku 10 barů v nepřetržitém provozu má potrubí odhadovanou životnost více než 50 let.

Tepelná roztažnost



Položka	Popis
A	Změna délky (mm/m)
B	Teplotní rozdíl (K)

Příklad teplotní roztažnosti potrubí PE-Xa

Popis	Hodnota
Teplota při instalaci	20 °C
Provozní teplota	70 °C
Výsledek	
Teplotní rozdíl	(70 °C – 20 °C) = 50 K
Prodloužení (mm/m)	8,2 mm/m
Trubka o délce 5 m by se prodloužila o 41 mm.	

Trubka pro užitkovou vodu

Schválené potrubí PEX je vhodné pro rozvod teplé užitkové vody do 95 °C a při maximálním tlaku 10 barů. Potrubí Uponor PE-Xa se vyrábí v souladu s normou EN 15875-2 s poměrem průměr/tloušťka stěny SDR 7,4.

Topné potrubí

Topné potrubí Uponor z materiálu PE-Xa je v souladu s normou DIN 4726 potaženo vrstvou EVOH, aby se zabránilo difúzi kyslíku. Potrubí je proto zvláště vhodné pro rozvod topné vody do 95 °C a maximálního tlaku 6 bar. Poměr průměr/tloušťka stěny je v souladu s SDR 11 a SDR 7,4.

7.2 Klasifikace provozních podmínek

EN ISO 15875 Plastové potrubní systémy pro rozvody teplé a studené vody – Síťovaný polyetylén (PE-X)

Potrubní systémy Uponor PE-Xa jsou navrženy podle normy EN ISO 15875: Plastové potrubní systémy pro rozvody teplé a studené vody – síťovaný polyetylén (PE-X).

Třída použití	Provozní teplota T_D [°C]	Čas v T_D [roky]	T_{max} [°C]	Čas v T_{max} [roky]	T_{mal} [°C]	Čas v T_{mal} [hodiny]	Typická aplikace
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Rozvod teplé vody (60 °C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Rozvod teplé vody (70 °C)
4 ^b	20	2,5	70	2,5	100	100	Podlahové vytápění a nízkoteplotní radiátory
	Následuje						
	40	20					
	Následuje						
	60	25					
	Následuje (viz další sloupec)		Následuje (viz další sloupec)				
5 ^b	20	14	90	1	100	100	Vysokoteplotní radiátory
	Následuje						
	60	25					
	Následuje						
	80	10					
	Následuje (viz další sloupec)		Následuje (viz další sloupec)				

^{a)} V zájmu souladu s národními předpisy může země použít třídu 1 nebo 2.

^{b)} Pokud je pro kteroukoli třídu uvedena více než jedna provozní teplota, musí se časy sečíst, např. profil provozních teplot za 50 let pro třídu 5 je: 20 °C po dobu 14 let, poté 60 °C po dobu 25 let, 80 °C po dobu 10 let, 90 °C po dobu jednoho roku a 100 °C po dobu 100 hodin.

Pozor! Tato norma neplatí pro hodnoty přesahující hodnoty v tabulce pro T_D , T_{max} a T_{mal} .

Zdroj: EN ISO 15875-1

EN 15632 – Potrubí dálkového vytápění – Předizolované flexibilní potrubní systémy

Předizolované topné potrubí Uponor Ecoflex PE-Xa (Ecoflex VIP Thermo, Thermo a Varia) a související systémové součásti jsou navrženy podle normy EN 15632 Potrubí dálkového vytápění – Předizolované flexibilní potrubní systémy – Část 1: Klasifikace, obecná – Požadavky a zkušební metody a Část 3: Nelepený systém s plastovými přípojnými trubkami.

Provozní tlak

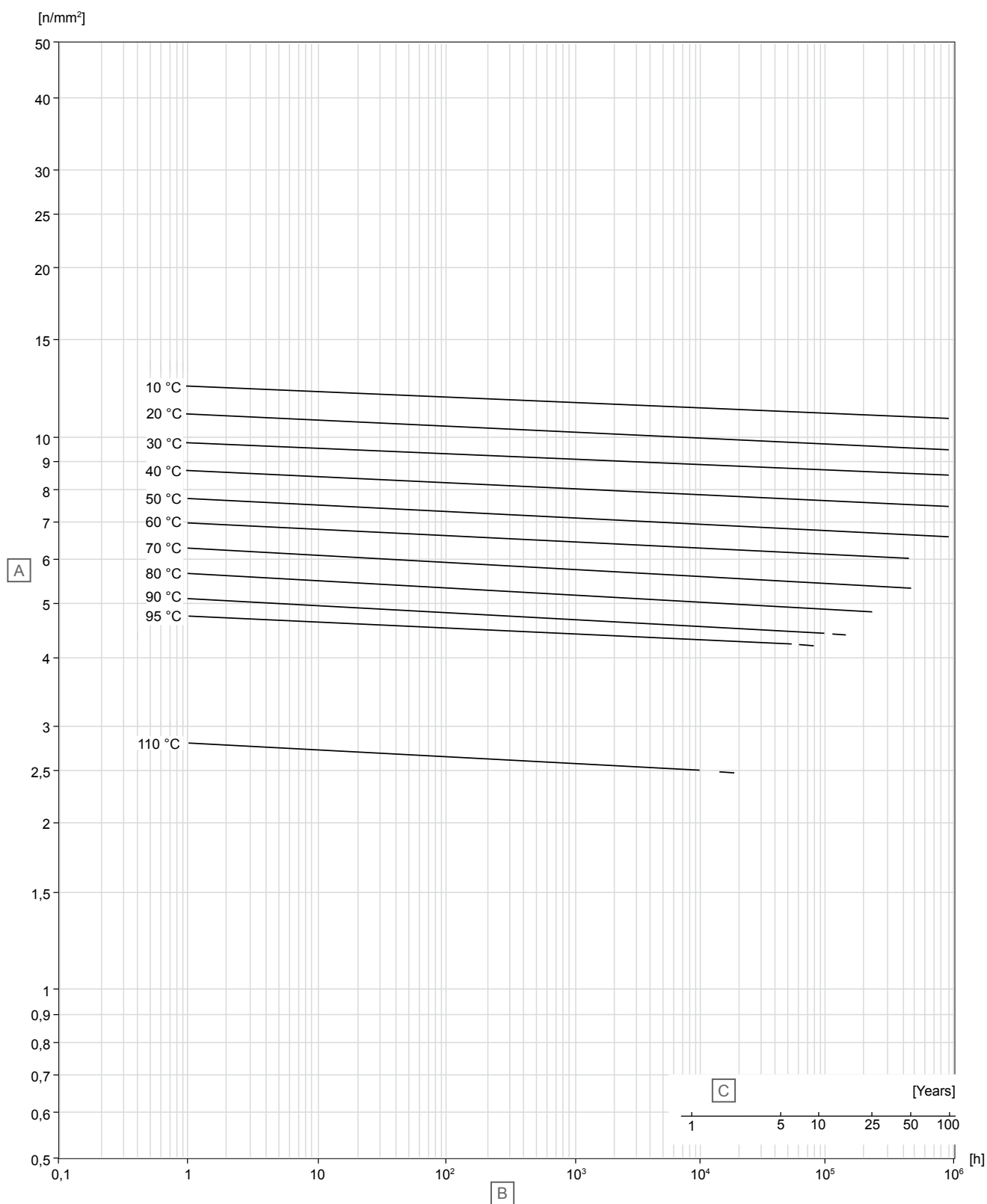
Předizolované potrubní systémy Uponor PE-Xa jsou v souladu s normou EN 15632-1 a 3 navrženy pro trvalé provozní tlaky 6 barů (SDR 11) a 10 barů (SDR 7,4).

Provozní teploty a životnost

Předizolované potrubní systémy Uponor PE-Xa dle EN 15632 jsou dimenzované na životnost minimálně 30 let při provozu s následujícím teplotním profilem: 29 let při 80 °C + 7760 h při 90 °C + 1000 h při 95 °C + 100 h při 100 °C.

V souladu s EN ISO 13760 lze použít jiné teplotní/časové profily. Další informace naleznete v normě EN 15632 část 3, příloha A. Maximální provozní teplota nesmí překročit 95 °C.

Dlouhodobá odolnost vůči hydrostatickému tlaku u potrubí vyrobeného z PE-X dle EN ISO 15875



DI0000147

Položka	Popis
A	Intenzita namáhání [N/mm ²] = [MPa]
B	Životnost [h]
C	Životnost [roky]

7.3 Teplonosné potrubí Uponor PE-HD

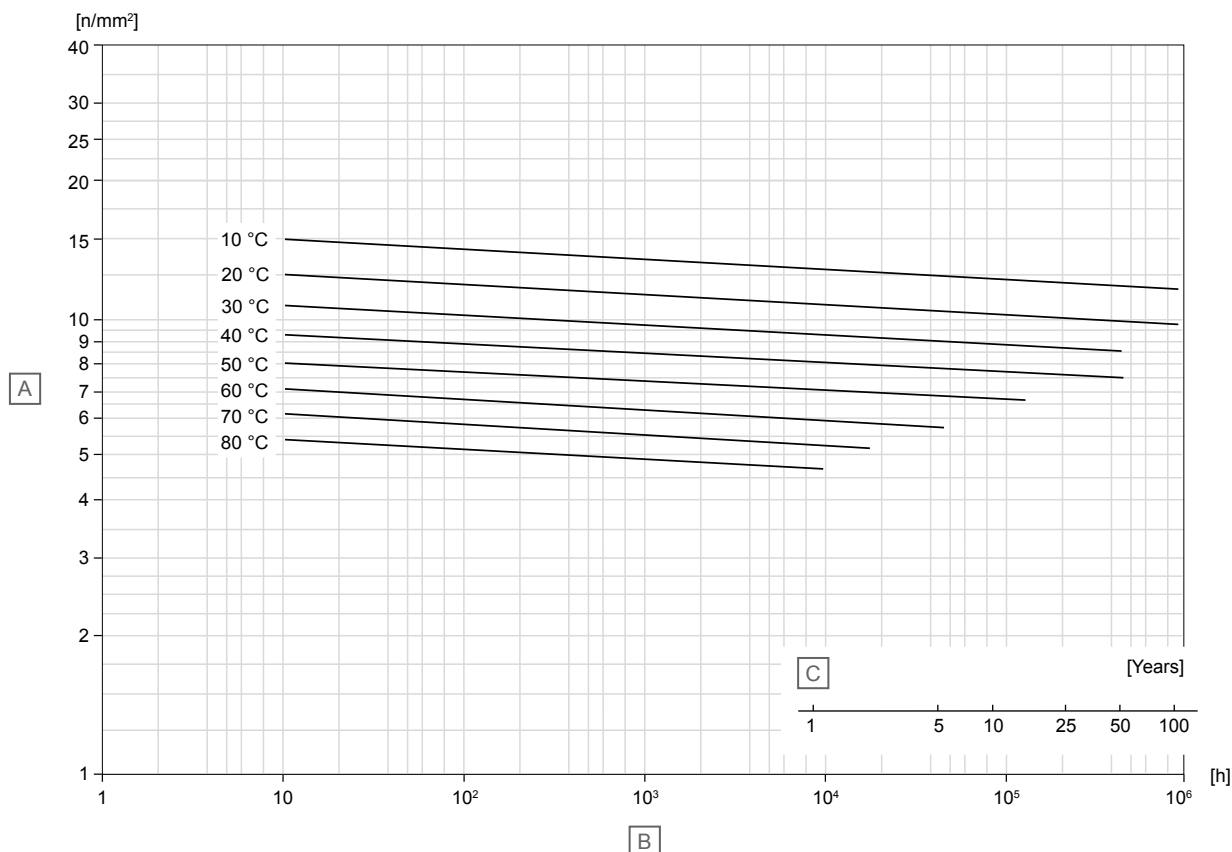
Uponor Ecoflex Supra Vlastnosti materiálu PE 100 RC

Zařízení	Hodnota	Jednotka	Standard
Hustota při 23 °C	960	kg/m ³	ISO 1183-1, metoda A
Odolnost proti pomalému růstu trhlin	> 65	N/mm ²	ISO 18488
Tahová deformace při přetržení (50 mm/min)	> 600	%	ISO 572-2
Tahové napětí při kluzu (50 mm/min)	25	N/mm ²	ISO 572-2
Modul tahu (1 mm/min)	1100	N/mm ²	ISO 572-2
Obsah černých sazí	2–2,5	%	ISO 6964
Tepelná vodivost při 20 °C	0,38	W/m·K	DIN 52612
Doba indukce oxidace (210 °C)	> 20	min	ISO 11357-6
Provozní teplota	–10 až +20 (16 barů)	°C	-
Koeficient tepelné lineární roztažnosti	1,8 × 10 ⁻⁴	1/ °C	DIN 53752
Požární klasifikace	B2	-	DIN 4102 část 2
	E		EN 13501 část 1

Teplonosné trubky pro systémy Uponor Ecoflex Supra, Supra PLUS a Supra Standard se vyrábějí z materiálu PE-HD (PE 100 RC). Trubky jsou určeny zejména pro rozvod studené pitné vody nebo pro použití v sítích chladicí vody.

Teplonosná trubka PE-HD používaná v systémech Supra, Supra Plus a Supra Standard má certifikaci DVGW, WRAS, ACS a Instra-Cert pro distribuci pitné vody.

Životnost: Teplonosné potrubí PE100



D16000148

Položka	Popis
A	Intenzita namáhání [N/mm²] = [MPa]
B	Životnost [h]
C	Životnost [roky]

Zařízení	Hodnota
Absorpce vody	< 1,0 Objem % dle normy EN 489
Požární klasifikace	B2 dle normy DIN 4102
	E dle normy EN 13501-1
Pevnost v tlaku 50% deformace	73 kPa dle normy DIN 53577
Prostup vodní páry / tloušťka 10 mm	1,55 g/m² dle normy DIN 53429

7.4 Izolační materiály

Izolace VIP

Zařízení	Hodnota
Tepelná vodivost – λ_{10}	< 0,0035 W/m·K
Tepelná vodivost – λ_{50}	< 0,0042 W/m·K
Provozní teplota	-75–100 °C (krátkodobě až 130 °C)
Odolnost proti vlhkosti	0–70 % relativní vlhkosti (do 50 °C)
Pevnost v tlaku při 10% stlačení	~ 120 kPa dle normy EN 826
Požární klasifikace	F dle normy EN 13501-1

Izolace PE-X

Zařízení	Hodnota
Tepelná vodivost – λ_{10}	< 0,037 W/m·K
Tepelná vodivost – λ_{50}	< 0,041 W/m·K
Hustota	~ 28 kg/m³, dle normy DIN 53420
Pevnost v tahu	28 N/cm², dle normy DIN 53571
Provozní teplota	-40 až +95 °C

7.5 Materiál pláště trubky

Zařízení	Hodnota
Materiál	PE-HD
UV stabilizovaný	Ano
Požární klasifikace	B2 dle normy DIN 4102
	E dle normy EN 13501-1
Hustota	957–959 kg/m³ dle normy ISO 1183
Modul pružnosti	cca 1000 MPa dle normy ISO 527-2

7.6 Elektrické součásti

Termostat Uponor Ecoflex Supra Standard ETN4

Popis	Hodnota
Napájecí napětí	230 V ~ ± 10 % 50/60 Hz
Napájení v pohotovostním režimu	0,5 Wattu
Výstupní relé SPST	odporová zátěž 16 A nebo indukční zátěž 1 A
Přerušovač	2pólový, 16 A
Rozsah regulace teploty (rozšířený)	-19,5 až +70 °C
Přesnost ovládání	± 0,4 °C
Rozsah limitu podlahy	-19,5/+70 °C
Teplota okolí	-19,5/+55 °C za provozu
Noční relativní útlum	-19,5/+30 °C
Regulátor nočního útlumu	1-100 %
Ochrana před zamrznutím Abs.	0-10 °C
Regulátor ochrany před zamrznutím	1-100 %
Princip regulace	PWM/PI nebo ON/OFF
Kryt	IP20
Typ čidla	NTC (12 kΩ) 3 m max. 100 m
Displej	Segment – podsvícený
Rozměry (v × š × h)	89,5/52,9/57,3 mm

Standardní kabel Supra s konstantním odporem

Popis	Hodnota
Vnější rozměry	Šířka 12 mm Tloušťka 7 mm
Nejmenší poloměr ohybu	25 mm
Napájecí napětí	230 V / 400 V
Maximální přípustná provozní teplota	+70 °C
Max. instalační délka	Bílý kabel: (2 × 0,05 Ω/m + Cu) 400 m / 230 V nebo 700 m/400 V Žlutý kabel: (2 × 0,48 Ω/m + Cu) 180 m / 230 V nebo 300 m/400 V
Jmenovitý výkon (na povrchu izolované kovové trubky +5 °C)	Max. 25 W/m

Řídicí jednotka Uponor Ecoflex Supra PLUS

Popis	Hodnota														
Provozní napětí	230 V AC														
Kalkulovaný výkon	1500 W														
Provozní teplota	-20 ... +45 °C														
IP	IP 23														
Indikace provozu	Efektivní část														
Rozsah nastavení, termostat	0 ... 10 °C														
Operační čas s fixní periodou	10 % ... 100 %														
Délka teplotního čidla	10 m														
Hodnoty čidla	<table><tr><th>T °C</th><th>R kΩ</th></tr><tr><td>0</td><td>29</td></tr><tr><td>5</td><td>23</td></tr><tr><td>10</td><td>18</td></tr><tr><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td>20</td><td>12</td></tr><tr><td>25</td><td>10</td></tr></table>	T °C	R kΩ	0	29	5	23	10	18	15	15	20	12	25	10
T °C	R kΩ														
0	29														
5	23														
10	18														
15	15														
20	12														
25	10														

Supra PLUS Samoregulační kabel

Popis	Hodnota
Vnější rozměry	Šířka 12,5 mm Tloušťka 5,2 mm
Nejmenší poloměr ohybu	13 mm
Napájecí napětí	230 V
Maximální přípustná provozní teplota	Nepřetržitě 65 °C Krátkodobě 85 °C
Max. instalační délka	100 m 10 A 150 m 16 A
Jmenovitý výkon (na povrchu izolované kovové trubky +5 °C)	10 W/m



Uponor, s.r.o

Zelený pruh 95/97

140 00 Praha 4 – Braník

1133053 v2_12_2021_CZ
Production: Uponor/ELO/ALO

Společnost Uponor si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění měnit specifikace použitých součástí v souladu se svou vnitřní politikou neustálého zlepšování a vývoje.



www.uponor.com/cs-cz